BROJ 5 - JUL-AVGUST 1972. - 5 DIN.

IZDAJE DUGA

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA VAZDUHOPLOVSTVO, ASTRONAUTIKU I ISTRAŽIVANJE BUDUĆNOSTI



AUTOMOBIL KOJI NE UBIJA

KAKO SE FORMIRAJU ZVEZDE

LICE I NALIĆJE TEHNOLOŠKE REVOLUCIJE

ČITAOCI NAM PIŠU

Posle našeg apela čitaocima u prošlom broju da budu „rigorozniji u svojim sudovima, da govore i o nedostacima a ne samo o vrlinama lista", dobili smo nekoliko takvih „smelijih" pisama u kojima nam se ukazuje na neke propuste koje smo učinili. Koristimo priliku da svim tim korespondentima uputimo zahvalnost za dobromisleće, konstruktivne sugestije, uz uveravanje da ćemo ih imati u vidu prilikom izrade sledećih brojeva.

Međutim, ne možemo da akceptiramo kritiku onih čitalaca koji nam bez fundiranih razloga, a verovatno i bez prave dobre volje, zameraju i grehove koje nismo počinili. Eklatantan u tom smislu je primer Berislava Horvatića iz Karlovca, koji nam piše:

„Pošto vas većina čitalaca samo hvali, nadam se da se nećete naljutiti ako vas ja malo kritikujem . . U ‚Galaksiji' broj 3 ste u članak o novom satelitu ERTS podmetnuli sliku dobrog starog meteorološkog satelita ‚Nimbus' a to nije sitna tehnička pogreška, već namjerna podvala čitaocima koji od vas očekuju vjerodostojna informacije. Bolje bi bilo da niste stavili nikakvu sliku, nego da krivo učite ljude koji nešto žele saznati o astronautici ... Nadam se da moje pismo neće završiti u košu samo zato što vas nisam hvalio."



Ne, pismo neće završiti u košu, iako je veoma nekorektno u svojoj insinuaciji da se naš list koristi „namjernim podvalama" i sl. Zašto bismo to činili, pobogu? I Uostalom, kritičar očigledno nije najbolje verziran; on je negde video sliku „Nimbusa", kojem je ERTS veoma sličan i zaključio da je posredi greška redakcije. Na priloženom slikama se jasno vidi razlika između ova dva satelita (levo „Nimbus", desno ERTS)



Čitalac Stojčevski Pande, student iz Skopja, ul 700, zgr 15, vlez 1/5, pita: „Molim vas, odgovorite mi da li vaši čitaoci mogu da učestvuju u neposrednoj akciji ‚Galaksije' protiv sve veće opasnosti zagađivanja životne sredine i na koji način."

Tražili ste odgovor na svoju adresu, ali vaše pitanje je od opšteg značaja i stoga odgovaramo ovim putem. Od mnogih raznih mogućnosti aktivnog učestvovanja u borbi protiv zagađivanja životne sredine navodimo neke: a) dopisi „Galaksiji" o proverenim primerima zagađivanja i upropašćavanja sredine, b) pomaganje akcija GORANA i sličnih organizacija, c) aktivno učešće u akcijama svih društveno-političkih, sportskih i drugih organizacija, pokretanje takvih akcija, pridobijanje što više istomišljenika. Naši čitaoci zaista mogu mnogo da doprinesu toj, sve neophodnijoj borbi.

„Ja se bavim pisanjem naučno-fantastičnih novela. Volela bih da i sa vama sarađujem. Naravno, ukoliko odgovaram vašim kriterijumima. Šaljem vam svoja novela, sa nadom da ćete me obavestiti o rezultatu."

Ruženka Utikal-Elesin, Subotica

Pisma sa sličnim sadržajem stižu nam gotovo svakodnevno. Redakcija zasad ne namerava da objavljuje radove domaćih autora (to se posebno odnosi na romane, jer njih i inače ne objavljujemo), već jedino naučno-fantastične novele i priče iz pera autora poznatih u svetskim relacijama. Prostor nam je skučen, pa se stroga selektivnost nameće sama po sebi. Zasad razmišljamo o eventualnom pokretanju konkursa za domaću naučno fantastičnu priču. Ukoliko dođe do realizacije ove ideje, čitaoci će na vreme biti obavešteni.

„U prošlom broju ‚Galaksije' objavili ste članak ‚Dva svemira?'. Još ranije sam, iz časopisa ‚Ekspert', saznala za mogućnost postojanja paralelnih svetova. Molim adresu F. R. Stenarda. Da li ćete o svemu tome još pisati?"

Vesna Kočevar,
Miloša Savkića b. b, Aranđelovac

O hipotetičkim „paralelnim svetovima" postoje prilično kontroverzna mišljenja. S obzirom na interesovanje koje o toj temi vlada, mi ćemo i ubuduće objavljivati tekstove do kojih dođemo. Već u ovom broju, u rubrici „O čemu udžbenici ćute", objavljujemo tekst „Antimaterija i hiperprostor". Adresu dr Stenarda nemamo, a vest smo preneli iz poznatog američkog nedeljnika „Science News".

„Predlažem da se u slijedećim brojevima GALAKSIJE počne objavljivati rubrika u kojoj bi se govorilo o najpoznatijim *lovačkim aperatima.* Koncepcija takvog članka bila bi jednostavna — fotografija i podaci o avionu" — predlaže čitalac Tomislav Jureković iz Zagreba, Rapska 30 c, a Muhidino Musalb iz Sarajeva, Ilidžanska 70, interesuje se za „hiruško stavljanje plastičnih ležišta u vilicu i postavljanje zuba na zavrtanj".

Na ideju da našim čitaocima prikažemo avione takozvane ofanzivne avijacije došli smo i sami pre izvesnog vremena, pa u ovom broju na strani 51 ispunjavamo želju druga Jurekovića i svih onih čitalaca koji se interesuju za tu oblast.

Što se dentalne hirurgije tiče, na strani 53 donosimo tekst o najnovijem otkriću francuskih dentista. Nije nam poznato da li neka naša zdravstvena ustanova zasad radi slična zahvate.

Marković Milanče (i mnogi drugi čitaoci), 11320 Velika Plana, Šumadijska 2, *želi* da kupi komplet liste KOSMOPLOV.

Izdavačko preduzeće DUGA, koje je svojevremeno izdavalo list KOSMOPLOV, nema više u magacinu nijedan primerak ovog časopisa.

Na naslovnoj strani:

JEDINSTVEN UREĐAJ PROTIV ZAGAĐIVANJA

MLAZNI HELIKOPTER DOVRŠAVA INSTALIRANJE JEDINSTVENOG HEMIJSKOG APSORPCIONOG SISTEMA NAMENJENOG ZA ZAŠTITU VAZDUHA OD ZAGAĐIVANJA SUMPORNIM DIOKSIDOM, NA KOMPLEKSU JEDNE FABRIKE CELULOZE U VAŠINGTONU. POKLOPCI NA VRHU DIMNJAKA APSORBUJU NAJVEĆI DEO ŠTETNIH GASOVA NASTALIH U PROCESU PROIZVODNJE.

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA VAZDUHOPLOVSTVO, ASTRONAUTIKU I ISTRAŽIVANJE BUDUĆNOSTI

Jul August
I godina
Izlazi jedanput mesečno
Cena 5 dinara

5/72

Izdaje
NOVINSKO IZDAVAČKO PREDUZEĆE „DUGA"
11000 Beograd Vlajkovićeva 8
Telefon 335 382 (redakcija)
335 040 (pretplata)

direktor
MLADEN STOJANOVIĆ

glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ

redakcijski kolegijum
Nenad Birovljev Tanasije Gavranović
Goran Hudec Esad Jakupović
Milan Knežević Boris Radunović
Bogoljub Samardžić

stručni savet
prof dr Tatomir Andjelić prof dr
Radoslav Andjus Žika Bogdanović
publicista Voja Čolanović publicista
doc dr Rudi Ostojadji prof dr Milorad
Janković prof dr Dušan Kanazir
prof dr Dragan Popović
prof dr Leo Randić ing Vlado Ribarić
dipl ing arh Vjenceslav Richter
Stanir Stanić publicista Milorad
Šljivar pom. direktora SUCVP
prof Ivan Tabaković

tehnički urednik
DUŠAN D ARANDJELOVIĆ

štampa
ČGP DELO
61000 Ljubljana Titova cesta 35

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

pretplata
IZ ZEMLJE – NA ŽIRO RAČUN
608-1 189 1
Za jednu godinu – 60,00
za šest meseci – 30,00 din

IZ INOSTRANSTVA – NA DEVIZNI RAČUN
KOD NBJ 308 620 1 1 320051 010-01086
Za jednu godinu 120,00 dinara
(za inostranstvo) / 3 funte (Lst) / 24 marke
(DM) / 7 dolara (US $) / 28 švajc
franaka (Sfrs) / 36 franc franaka (Ffrs) /
86 šilinga (Sch) / 34 švedske krune (Sshr)
za šest meseci 60,00 dinara
/ 1,5 Lst / 12 DM / 3,5 US $ / 14 Sfrs /
18 Ffrs / 44 Sch / 17 Sshr



SADRŽAJ



DVOBROJ

S obzirom da leto nije najbolja sezona za listove naučno-tehničkog karaktera kao što je naša „Galaksija", odlučili smo da ovaj broj „pokrije" dva meseca, jul i avgust. Međutim, to nije dvobroj u pravom smislu te reči, jer će se šesta sveska časopisa pojaviti na 15. nego 1. septembra. Za ovo rešenje opredelili smo se iz dva razloga. Najpre zato što bi izdavanje pravog dvobroja (sa numeracijom 5—6) stvorilo našoj prodajnoj službi velike komplikacije sa pretplatnicima (morao bi naknadno da im se ukalkuliše za polugodišnju pretplatu sedmi a za godišnju pretplatu trinaesti broj, a to bi verovatno dovelo do velike administrativne zbrke).
Drugi razlog je što nam se čini da je prvi u mesecu i inače mnogo pogodniji termin izlaženja za naš časopis, jer mnogim potencijalnim kupcima (naročito mlađima) tada je lakše odvojiti 5 dinara iz budžeta predviđenog za izdatke na štampu, realno je, dakle, gajiti nadu da će se ta vremenska rokada pozitivno odraziti na dalji tiraž „Galaksije".
Uopšte, za predstojeću jesen redakcija ima u planu neke energičnije mere i akcije, koje bi trebalo da definitivno učvrste pozicije časopisa i potvrde njegovu (usuđujemo se da kažemo) već stečenu reputaciju glasila koje je „u toku stvari", koja budno i angažovano reaguje na neuralgične probleme ovog našeg za dalju sudbinu čovečanstva možda presudnog istorijskog trenutka. Mislimo tu prvenstveno na naš doprinos opštoj angažovenosti nacije u borbi za zdravu čovekovu okolinu, na naš zajednički pohod sa Goranima protiv svih onih koji, u ime efemernog ćarićeta i uskih privatnih interesa, nemilosrdno uništavaju biosferu na ovoj našoj jedinoj planeti,
na koordiniranu akciju sa svim faktorima naučnog, privrednog, političkog i ostalih rangova, dovoljno svesnih kolosalne opasnosti koja se nadnela nad ovu i sledeće generacije, na sve ljude dobre volje, budne svesti i savesti, koji se svakog dana, svakog trena zabrinuto pitaju
GDE SMO? KUDA IDEMO?

Čovečanstvo na raskrsnici

Piše: Stane Stanič

Gde sm

MORALO JE PROTEĆI NAJMANJE MILION GODINA DA BI OKO 1800 GODINE NAŠE ERE BROJ LJUDSKIH BIĆA DOSTIGAO JEDNU MILIJARDU. ZATIM, BILO JE DOVOLJNO SVEGA 130 GODINA DA BI SE TAJ BROJ UDVOSTRUČIO. ZA TRI DECENIJE KOJE SU USLEDILE ČOVEČANSTVO SE POVEĆALO JOŠ ZA JEDNU MILIJARDU . .
SADA JE VEĆ SASVIM IZVESNO DA ĆE KROZ TRI GODINE NA SVETU ŽIVETI 4 MILIJARDE LJUDI, OKO 1985. GODINE PET, DESET GODINA KASNIJE ŠEST, A NEŠTO POSLE DVE HILJADITE — SEDAM MILIJARDI.
HOĆE LI SE OVAJ SVE BRŽI RAST JOŠ UBRZAVATI? KOLIKO? NEĆE LI NA ODREĐENOJ TAČKI IPAK MORATI DA SE ZAUSTAVI?

„Proroci" apokalipse

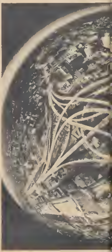
Dok demografi i „planeri porodica", traže odgovore u ne baš uspešnim akcijama za smanjenje nataliteta, pristižu sasvim neočekivana iznenađujuća upozorenja.

„Negde do 2030 godine svet bi mogao da se stropošta u provaliju. Apokalipsa koju najavljujemo nije izmišljena. Nju neumitno najavljuju kompjuteri. Apokalipsa proizlazi iz mora cifara koje, na osnovu „ubačenih" trendova današnjice, izbacuju računari. Mi sami tako nešto nismo ni u snu očekivali".

Ovo „mi sami" odnosi se na grupicu naučnika, naučnih menadžera i javnih radnika koji su pre nekoliko godina, pošto su prethodno provaravali svoja zapažanje i strahovanja osnovali „Rimski klub". Ove reči, međutim, uputio nam je jedan od osnivača ove vrlo aktivne grupe dr Aleksander King, direktor za naučna istraživanja OECD (međunarodna organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj, koja udružuje sve zapadnoevropske zemlje, SAD, Kanadu, Australiju, Izrael i Finsku, Jugoslavija ima u njoj status posmatrača).

„Opredelivši se, na osnovu ličnih iskustava, protiv formalnih struktura i procedura, „Rimski klub" doprinosi realizaciji „imperativa sutrašnjice" kao nekakav „nevidljivi kolegijum", priča dr King. Članovi kluba su pojedinačno ili u malim grupama nastojali da doprinesu sticanju i širenju istinskog dubokog razumevanja kritičnog stanja i svih naizvesnijih perspektiva za budućnost, stvarajući tako klimu za akciju, bilo „jurišajući" na osetljivo svetsko mišljenje, bilo atakirajući inteligenciju i centre odlučivanja".

Rimski klub je, međutim, uprkos velikom zanosu njegovih članova, u prvo vreme bio hendikepiran vrlo „banalnim i ponižavajućim faktorom" nije raspolagao finansijskim sredstvima. Odbijajući u principu bilo kakvu pomoć pojedinih država da bi sačuvali „nezavisnost" od dva svetska društvena sistema (koja su podjednako zainteresovana za nalaze Rimskog kluba, o čemu svedoči i često prisustvo vrlo darovitog i preduzimljivog sovjetskog ministra za nauku Gvišijanija), „Rimljani" su se orijentisali na privatne firme. Prvi je priskočio „Folksvagen", za čija sredstva je pomenuta grupa na MIT



mo, kuda idemo?

pod rukovodstvom Denisa Medouza proučavala moguću dinamiku svetske situacija.

Ovo ispitivanje završeno je uz pomoć simulacionog modela sveta Najava da je „smak sveta" na domaku — ako čovečanstvo brzo ne nađe puteva iz ćorsokaka — rezultat je upravo prvog istraživanja koga su za Rimski klub obavili na Massachussets Institute of Technology u Bostonu.

Kako preživeti?

„Prva otkrića" rekao nam je dr King, koja najavljuje katastrofu u narednom milenijumu, naravno nisu sama sebi cilj. Mi, u stvari, uopšte ne želimo da predvidimo stvari i prognoziramo sutrašnjicu Mi idemo za kritičnim faktorima i njihovim međusobnim vezama kako bi se otkrili načini za njihovo uklanjanje ili neutralizovanje Mi želimo da otkrijemo — kako preživeti na planeti Zemlji, pogotovo sada kada imamo dokaze da bi najkasnije kroz šezdesetak godina — ako bismo sve prepustili sadašnjim tokovima — ponestalo i hrane i sirovina na jednom zagađenom svetu gde ne bi bilo prostora za sve "

„Znajući, međutim, da bi svet počeo da gori mnogo ranije", rekao je dr King, „otkrivanjem kritičkih faktora" dobijamo šansu da čovečanstvo ipak preživi na planeti Zemlji"

„Ali, vratimo se unazad Podsetimo se na uzroke

„Neverovatni rezultati do kojih smo došli tehnološkom revolucijom", kaže King, „mogli bi kod nas stvoriti uverenje da je čovek danas sposoban da prevaziđe teškoće koje su stajale na putu njegovom razvoju kroz čitav dugi tok istorije čovečanstva. Ali ovaj napredak, koji preobražava sve oko nas, a možda i u nama, nije samo neuporedivo brži nego u bilo kom drugom periodu, on je brži čak i od naše sposobnosti da mu se prilagodimo



U osnovnoj školi

Mi još nismo naučili da ovladamo našom tehnologijom, koja je povremeno ravna prirodnim silama, mada ne poseduje njihove regulacione mehanizme Mogao bi se nabrojati čitav niz primera negativnih posledica do kojih je dovela tehnologija, počev od zagađivanja vazduha, zemljišta i voda, pa sve do moguće katastrofe kao što je, na primer, tonjenje Venecije, od poremećaja izvesnih prirodnih ciklusa, primera radi, usled dejstva DDT-a, do čovekove postepene sve veće zavisnosti od kompjutera, pogotovo jer se ne zna granica do koje će biti u stanju da rešavaju veći broj problema nego što ih „sami" stvaraju, od ličnog automobila kao jednog od izraza lične slobode, do njene negacije u saobraćajnom haosu, od predviđenog porasta svetskog stanovništva na četiri, pa onda pet, a zatim šest ili sedam ili čak i više milijardi ljudi, do praktičnog iščezavanja čitavih životinjskih vrsta „Zar ne postaje očigledno", pita se King, „da ni izdaleka nismo gospodari svoje sudbine nego smo, pre bi se moglo reći, postali zatočenici našeg tehnološkog napretka Svedoci smo novih i složenih problema savremenog društva koji niču oko nas, problema u kojima su društveni, kulturni i psihološki faktori ispre



U VREME KAD VEĆ RAZMIŠLJAMO O SREĆNIM LJUDSKIM NASEOBINAMA NA MESECU, KOLIKO SMO UČINILI DA OČUVAMO KVALITET ŽIVOTA NA NAŠOJ RODNOJ PLANETI?

pleteni sa ekonomskim dilemama i političkim aspektima, a danas već i sa ekološkim elementima prirodne sredine I mi počinjemo da bivamo svesni toga — s izvesnom dozom uznemirenosti, na našu sreću — da nije samo reč o problemima koji su sami po sebi teško rešivi, nego da ovi pokazuju tendenciju da se stope u kritičnu, dinamičnu masu koja izlaže naš individualni i kolektivni život opasnostima za koje nema presedana

Disonantni element

„Tehnologija, kaže King, „rečeno ukratko, izmakla nam je iz ruku, Ona se sada ponaša kao autonomni, disonantni element Lišena svake samoregulacione sposobnosti i ne podležući ni spoljnoj kontroli, tehnologija je počela da remeti odnose dinamične stabilnosti između pojedinaca, društva i prirode koji su sve do danas omogućavali uspon ljudske vrste "

Ovde se dr Kingu pridružuje i predsednik Rimskog kluba dr Aurelio Pečej (Peccei) direktor Udruženja „Italconsort" koji udružuje i „Fiat" i „Olivetti" Dramatika trenutka, prema njegovim rečima, mnogo je teža — jer

„Ova naša jedinstvena zemaljska baza, kaže Pečej počinje da oskudeva u nekim za život bitnim rezervama Mi, naravno, znamo da prirodni izvori stare dobre Zemlje nisu neiscrpni Ali, mi smo se ponašali tako kao da su njena bogatstva i njene rezerve za naše potrebe neograničene To je dovelo da pojave kobnih senki oskudice i zagađenja — ne mestimično, nego širom sveta Zauvek je nestalo neiscrpnih rezervi čistog vazduha i vode, netaknutih zelenih prostranstava i „novih granica" nepreglednih prostora div

Gde smo, kuda idemo?

ljine i izobilje divljači koje su naši preci smatrali potpuno prirodnim. Čak i najbogatija geološka nalazišta svih vrsta minerala i sposobnost priroda da se obnavija ugroženi su našim manipulacijama. Svet koji smo nekad znali danas više ne postoji, a otkriva se jedan nov zloslutan svet. Nešto gotovo seizmičkog karaktera i presudno događa se na našoj planeti, nešto toliko novo da naš način mišljenja i naši standardi vrednosti pokazuju nemoć kao instrumenti vrednovanja svih promena. I pošto doživljavamo nešto što bi se moglo nazvati velikim prelomom u toku ljudske evolucija — skreća pažnju Pečej — moramo iznova da nađamo — kao pojedinci i kolektivi, kao društvo u celini i eventualno čak i kao vrsta — načine da preživimo i dalje napredujemo u jednom kvalitativno izmenjenom svetu.

Namerno, da izazovamo sagovornika, pitamo „Zar je stvar zaista toliko tragična, zar se zaista stiglo „tako daleko"

Dokle se stiglo

„Ispitajmo — predlaže Pečej — malo pažljivije kompleks koji čina problemi dana i ovog veka". Zatim nastavlja: „Tačno je da neka od njih nalazimo uglavnom u određenim tipovima društva. Specifični primer čine teškoće koje se pojavljuju u „razvijenim društvima". Dovoljno je pomenuti probleme organizovanja prihvatljivih uslova života u funkcionisanju metropola, „sutrašnjih megalopola — koja nam se čina najvišim izrazom naše civilizacije saobraćaj, sva složenije javne sluzbe, snabdevanja stanovništva, urbano i industrijsko zagađivanje prirodne sredine, eliminisanje otpadaka, obuzdavanje kriminala, otuđenje urbanih masa itd., a kao poseban problem — podizanja univerziteta, pa i čitavog školskog sistema i drugih sredstava masovnog obrazovanja i obuka, na nove, nepoznata nivoe

Slično ovim teškoćama pojavljuju se i problemi svojstveni tržišnim privredama — kao što su disfunkcije u monetarnom sistemu i neadekvatnost međunarodne likvidnosti, ili pak nešto drugačiji problemi, ali ipak isto toliko veliki ako ne i veći — u zemljama sa centralizovanim planiranjem gde razvitak koči glomaznost birokratskog aparata, dihotomija između visokog tehnološkog nivoa i industrijske efikasnosti itd. Ovakvih „nepoznatih" možda su lišene neke druge zemlje, ali ih zato pritiskaju drugi problemi kao što su, na primer, posledice usled nedovoljne razvijenosti, usled nedostatka kapitala i kapaciteta, radi pogoršanja uslova trgovinske razmene, ili pak posledice neznanja i nepismenosti, kulturne neprilagođenosti u veku tehnologije, ili usled nesposobnosti državnog aparata ili trvenja unutar pojedinih zajednica.

Putevi iz krize

„Geografska raspodela problema" — napominje Pečej „neosporna je, ali bilo bi naivno zavaravati se da ove grupe problema nisu međusobno povezane, pretpostavljajući da su u pitanju posebne nevolje koje pritiskuju izvesne regione a ne i druge. Još bi više bilo iluzorno nadati se da će se posledice ovih nevolja zaustaviti na granicama oblasti koje su njima pogođene. Svet je postao vrlo mali, a postaće još i manji, integrisan i međuzavisan, uporedo sa povećavanjem brzine saobraćaja, sa munjevitošću telekomunikacija, sa sve većim dimenzijama savremenih poduhvata i sa sve intenzivnijim međuljudskim kontaktima".

„Tragičan aspekt našeg položaja", nastavlja Pečej, u tome je što ma kako bilo od životne važnosti da shvatimo smisao i značenja ovih promena na našoj planeti i ekološko reagovanje koja one najhitnija zahtevaju, mi nemamo dovoljno znanja da bismo mogli da učinimo istinski nadahnuti napor stvaralačke uobrazilje, koji je ovde potreban. Mi čak i ne znamo kako da sadašnjost postavimo u perspektivu i kako da jezikom, slikom ili drugim oblicima izrazimo njene moguće implikacije. Međutim, ne smemo čekati da to naučimo kada već bude kasno. Moramo sada da učinimo ovaj krajnji napor.

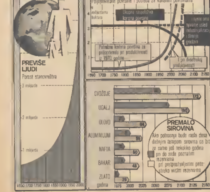
Videli smo već kako malo koristi imamo od prošlosti. Ogroman napredak, to jest njeno korišćenje za razumevanje sadašnjosti, mogli bismo ostvariti, kada bismo naučili kako da je povežemo sa budućnošću. Nema nimalo sumnje da za postizanje ovog cilja treba da razvijemo istančanija i pouzdanija poglede na sadašnjost.

Za početak, međutim, moći ćemo da se bavimo samo veoma kratkoročnom budućnošću, koja će možda obuhvatiti svega tri decenija, od sada pa do kraja ovog veka. Da bismo analizirali našu situaciju u ovoj svetlosti, treba da pretpostavimo da je opšti cilj koji čovečanstvo želi da ostvari u tom periodu, stvaranje osnovnih uslova podobnih za ostvarivanja ličnih težnji i visokog kvaliteta života za sve, ili bar za veliku većinu pripadnika čovečanstva.

„Cilj je toliko džinovski", kao da glasno razmišlja dr King, „da bi bio iluzoran svaki pokušaj da se sve to postigne nekim dosad poznatim metodima. Od kolapsa koji najavljuju kompjuteri moguće se odbraniti samo na dva načina. Prvi bi bio — vrlo sistematičan takoreći na svetskom, a svakako na međudržavnom planu — koordinirana akcija i mere koje bi bile rezultat naučnih istraživanja i visoke osveštenosti vlada svih zemalja o zajedničkoj sudbini i stoga i odgovornosti . .

GRANICE RASTA

Prema modelu sveta dobijenom pomoću kompjutera na Masačusetskom tehnološkom institutu čovečanstvo će propasti zbog nesklada između porasta broja stanovnika i ograničenih rezervi sirovina i namirnica



„Ovaj proces" smatraju „Rimljani" „trebalo bi da se završi nametanjem svim društvima izvesnog vida solidarnosti pred dejstvom još nesavladane tehnologije koja sva ta društva, neka u većoj a druga u manjoj meri, još nisu spremna da prihvate. Mi smo svi svesni toga da perspektiva uspeha neke industrije, ma koliko ona bila velika i dobro organizovana, u velikoj meri zavise od ekonomičnosti odnosno neekonomičnosti faktora izvan nje, da bi se sprečile poplave reke Po ili da bi se racionalno koristile vode Nila, znamo da je potrebno proučiti čitav tok ovih reka, shvatili smo takođe da bi bilo besmisleno planirati razvoj regiona šireg Pariza, ako ga ne posmatramo u okviru razvoja Francuske, jasno nam je takođe da nikakva diskusija o budućnosti Italije nije moguća ako ne razmotrimo budućnost Evrope kao celine"

Srećna okolnost

Srećna je okolnost smatraju King i Pečej, što je ovo uklapanje u širi kontekst danas uslovljeno ekspanzijom znanja i sredstava rada, kao i činjenica da se savremeni svet više ne sastoji od praktički izolovanih oaza nego da je svaki njegov deo, ma koliko bio veštački zaštićen, u neprekidnom metaboličnom odnosu sa drugim delovima, bliskim i dalekim.

„Nijedan sistem se danas ne može posmatrati kao autarhičan i odvojen od spoljnog sveta", upozorava Pečej. „Naprotiv, svaki podsistem ili sistem je uključen u neki sistem višeg reda koji predstavlja njegovu sredinu, sa kojom je ovaj u odnosima neprekidnog recipročnog uslovljavanja. I svi sistemi pored toga što tu i tamo prelaze jedan u drugi, neposredno su ili posredno međusobno povezani odnosima međuzavisnosti. Štaviše, svi ovi sistemi uzeti zajedno čine već pomenuti globalni sistem priroda-čovek-tehnologija-društvo, koji ispunjava čitavu spoljnu sredinu našeg zemaljskog prostora" Otuda ponovno i ponovno akcentovanje nijedna široka kategorija ili geografska oblast probleme ne može da izbegne sve veći i često odlučujući uticaj spoljne sredine koja čini **svetski kontekst.**

U takvom primanju savremenog sveta mogućno je rešavati ogromni splet nagomilanih problema sa mentalitetom i sredstvima prošlosti. Imajući za sobom pet hiljada godina istorije i dve hiljade godina hrišćanstva, mi danas moramo paradoksalno da priznamo da nam iskustvo nije više putokaz i da nas ono, naprotiv, može odvesti stranputicom. Jasno je takođe da zastareli prilazi na nacionalnoj bazi (pa čak i multinacionalnoj), i prilazi pretežno vojne, tehnološke i ekonomske prirode retko dovode do prihvatljivih ili stabilnih rešenja.

Putokazi

U budućnosti, ako sumiramo reči dr Kinga i Pečeja, trebalo bi da se rukovodimo sa tri operativna međusobno isprepletana koncepta globalnosti, dugoročnosti i kompleksnosti

- Sudbina sveta postaje je, u mnogim svojim vidovima jedna i nedeljiva. Nijedan narod ili zemlja ne može da se nada da će u narednoj deceniji njegova sudbina biti izdvojena od sudbine drugih. Katastrofa je sigurna, ukoliko svi ne prošire svoj ograničeni krug solidarnosti, tako da on postepeno obuhvata čitavo čovečanstvo. Globalno jedinstvo postaje preduslov održavanja u životu.
- Zbirom ljudskih pothvata moraju da upravljaju dugoročni pogledi i ciljevi. Ako ne znamo kuda želimo da idemo, ili ako dopustimo da nas vode oportunitet ili kratkoročna politika, možemo da izazovemo tragediju. Planiranje je neophodno sredstvo za postizanje dugoročnih ciljeva koje moramo da ostvarujemo čak i na štetu neposrednih koristi ili potreba. U tome bi valjalo nastojati da se pobeđuje inercija i neelastičnost hijerarhije društvenih sistema.
- Problemi kompleksne prirode ne mogu se svesti na prosta rešenja ili delimično prilaženja njihovom rešavanju. Međusobno delovanje svih fenomena postalo je neprekidno, pri čemu je svaki problem praktično povezan sa svim ostalima. Ova dinamika međusobnih zavisnosti isključuje svako ispitivanje izolovanih situacija i problema, izvan njihovog prirodnog konteksta koji je u mnogim slučajevima već planetarni kontekst.



Postaje očigledno, smatraju „Rimljani", da su neophodne fundamentalne revizije ne samo u odnosima između nacija i između pojedinaca i zajednice. Naime, istovremeno je napuštena i druga ravnoteža na relaciji čovek-priroda. Biće potrebno mnogo godina strpljivog rada da se izgrade adekvatni sistemi, da se obezbedi dalji opstanak, a pogotovo sve viši i viši kvalitet života. Ukratko sedamdesete godine preuzeće kritično i zapaljivo nasleđe. Ova decenija će se možda pokazati presudnom za svakog! Polazeći od premise da je svet, u stvari, jedinstven a njegova sudbina nedeljiva, rimski klub iz svega toga izvlači sledeće imperative današnjice i sutrašnjice

- Usmereno programiranje od strane vlada,
- sistemski ili planetarni prilaz probleme,
- rešavanje isprepletenih kritičkih pitanja okoline, i
- pokušaji predviđanja šta donosi budućnost.

Čovek bi, ukratko, trebalo da postane upravljač svog kraljevstva, a čovečanstvo, pojedinačno i kolektivno, da postigne toliki stepen ekoloških saznanja i mudrosti da bi bez teškoća odabiralo bliske i dalje životne ciljeve, planiralo i upravljalo celokupni zemaljski sistem, čiji je faktički centar

Gradovi na d

Na pragu velike avanture

GOTOVO TRI ČETVRTINE ZEMLJE PREKRIVAJU MORA I OKEANI. PODVODNI „KONTINENTI" DEVET PUTA SU VEĆI OD POVRŠINE MESECA I PREPUNI RUDNIH BOGATSTVA. JEDAN FANTASTIČNI PROJEKAT PREDVIĐA ISKORIŠĆAVANJE TOG BOGATSTVA: USRED ATLANTIKA, 3500 METARA ISPOD POVRŠINE OKEANA, AMERIČKE ASTRONAUTSKE FIRME IZGRADIĆE PODVODNI GRAD. VEĆ POSTOJE MODELI BUDUĆIH STAMBENIH GRAĐEVINA U VIDU KUGLI, SPOJENIH U VELIKE SISTEME. NJIH JE KONCERN GENERAL-ELECTRIC PRE IZVESNOG VREMENA PODVRGAO PRVIM USPEŠNIM TESTOVIMA.

LJUDI KOJI NAMERAVAJU DA EKSPLOATIŠU OGROMNA OKEANSKA BOGATSTVA MORAĆE DA PRODRU U NEPRIJATELJSKI SVET. OVA SLIKA POKAZUJE ŠTA ĆE IH OČEKIVATI KADA 1980. GODINE ZAPOČNU S IZGRADNJOM ATLANTIK SITIJA. PRVI GRAĐEVINSKI ELEMENTI PODVODNOG GRADA BIĆE STAKLENE KUGLE PREČNIKA 4 M. SVAKA OD NJIH TREBA DA IZDRŽI PRITISAK KOJI ODGOVARA TEŽINI VELIKOG PREKOOKEANSKOG TERETNJAKA. PROTOTIPOVI KUGLI SU VEĆ IZDRŽALI SVE TESTOVE. ONE ĆE SE PRIPREMITI NA KOPNU I ONDA SPECIJALNIM PODMORNICAMA (1) OTPREMATI DO MESTA IZGRADNJE, 3500 M POD ATLANTIKOM. TAMO ĆE SE KUGLE SPAJATI. NAJPRE ĆE POĆI NAUČNICI DA BI PROVERILI SISTEME KUGLI I PRIPREMILI KONKRETNE PLANOVE ZA EKSPLOATACIJU PODMORSKIH BOGATSTAVA. BUŠILICA ĆE PROLAZITI KROZ VIŠE KUGLI-SPRATOVA (2, 3 i 4). SPRATOVI ĆE SE MEĐUSOBNO POVEZIVATI TUNELIMA (5). NA STRANAMA KUGLI NALAZIĆE SE OSMATRAČKI OTVORI (6) S POKRETNIM REFLEKTORIMA. MALI TUNEL (7) POVEZIVAĆE RADNI TRAKT S KONTROLNOM PROSTORIJOM (8) U KOJOJ SE POMOĆU TV-MONITORA KONTROLIŠE SISTEM KUGLI I ODRŽAVA STALNA VEZA S POVRŠINOM ZEMLJE. IZA NJE NALAZI SE PROSTORIJA S KOMPJUTEROM (9), A ZATIM DOLAZE STAMBENE KUGLE (10). UPRKOS OGROMNOM VODENOM PRITISKU NA DUBINI OD 3500 M BIĆE MOGUĆNO DA GNJURCI SLOBODNIM RONJENJEM NAPUŠTAJU KUGLE. EKSPERIMENTI NA ŽIVOTINJAMA VEĆ SU POKAZALI KAKO SE TO MOŽE OSTVARITI. SA SPECIJALNOM TEČNOŠĆU U PLUĆIMA, GNJURCI ĆE ULAZITI U SPECIJALNU IZLAZNU KUGLU (11) IZ KOJE ĆE MOĆI DA IZLAZE U OKEAN ILI DA SE VRAĆAJU U NASEOBINU (12) AKO JE ONA POTOPLJENA (13). ENERGIJU ZA ČITAV GRAD DAVAĆE ATOMSKI REAKTOR (14). NASEOBINA S KUGLAMA MOŽE SE PO VOLJI POVEĆAVATI (15), DOK SE NE STVORI PRAVI PODMORSKI GRAD.



nu okeana



Gradovi na dnu okeana

Ako miša potopimo u vodu, on će se udaviti. Međutim, u laboratoriji holandskog istraživača Johanesa Kilstre, na univerzitetu Đuk u Kaliforniji, u posudi napunjenoj vodom živahno se igraju miševi, kao da je njihov život pod vodom najprirodnija stvar.

Uspeh profesora Kilstre zadivljuje posetioce, a to je samo uvod u još frapantniji spektakl: naučnik je već izvršio prve eksperimente s čovekom i deo njegovih pluća prilagodio za disanje – voda. Taj fantastični poduhvat spada u pripreme za najveću avanturu nastanjivanje beskrajnih površina na dnu okeana i mora, gde se prema mnogim indicijama nalaze ogromna bogatstva u rudama a verovatno i najveće rezerva nafte.

Fantastični plan osvajanja mora i okeana predviđa izgradnju podmorskog grada za više hiljada stanovnika 3500 metara pod površinom Atlantika.

Blago morskih dubina

Još pre desetak godina niko nije znao kako izgledaju dna okeana. Ali, dok je svet s napregnutom pažnjom pratio osvajanje Meseca, okeanolozi su osvajali mora. Istraživački brodovi i podmornice sondirali su dno Atlantika, podizali nebrojene uzorke s njega i načinili preko 8600 sondažnih bušotina. Rezultati su bili ohrabrujući.

Nalazišta nafte sa kopna produžuju se i pod vodom. Svaki kontinent nalazi se na nekoj vrsti temelja koji se proteže na više stotina kilometara u more ili okean, a nigde nije dublji od 200 metara pod površinom vode. Tek onda morsko dno naglo pada na više hiljada metara. Na tim plitkim ivicama kontinenata produžuju se zone njihovih bogatstava u nafti. Približna procena 70 do 100 hiljada milijardi novih dinara.

Posred Atlantika proteže se džinovski planinski lanac u čijim nedrima se kriju ogromna rudna bogatstva. Na sredini tog grebena zjapi duboka pukotina, koja stvara utisak kao da će se čitava naša planeta raspolutiti. U stvari, kontinenti plivaju kao ogromne sante leda na usijanoj tečnoj magmi u unutrašnjosti zemlje. „Santa" Amerika i „santa" Evropa–Afrika lagano se razilaze. Svake godine Amerika se udalji od Evrope za 4 cm. Podvodni planinski greben je „šav" koji začepljuje provaliju dragocenim rudama. Manganske kugle, podvodni rezervoari nafte, brda rude i drugih otkrivenih i još neotkrivenih bogatstava mobilisali su tehnološke i finansijske džinove SAD i oni su preorijentisali svoje programe s neratnog bilnog Meseca na dno Atlantika.

Projekt je dobio ime „Bottom Fix" („Odlazak na dno"). Ostvarenja prve etape predviđeno je za 1980. godinu: u grebenu ili padini podvodne planine treba za naučnu prethodnicu izgraditi selo.

3500 metara pod morem

Već i ta prva etapa projekta stavlja tehničare pred velike teškoće. Na dubini od 3500 metara postoji ogroman vodeni pritisak. Čelične podmornice bi se na njoj zdrobile kao kutija šibica pod udarom čekića. Američka podmornica „Trešer" se 1963. godine pri ronjenju raspala na hiljade delova. Za graditelje kuća na dnu mora, taj pritisak predstavlja problem koji se doskora rešavao čelikom. Tako je švajcarski istraživač Žak Pikar, 1960. godine specijalno livenom čeličnom kuglom postigao rekord ronjenja – 10 740 metara! Pritisak koji su morali da izdrže zidovi njegove ronilačke kugle dostizao je 60 000 tona! Međutim, i pored tako položenog ispita, čelik nije pogodan za izgradnju stalnih podvodnih objekata. Zbog opasnosti od korozije neupotrebljiv je za dugotrajne objekte.

Arhitekti su morali da potraže neki drugi, postojaniji materijal. I našli su ga. Građevinski materijal za podvodni grad zove se – staklo.



TAKO BI IZGLEDAO ATLANTIK BEZ VODE. PODVODNA GEOGRAFSKA KARTA IZRAĐENA JE NA OSNOVU MERENJA IZ ISTRAŽIVAČKIH BRODOVA I SPECIJALNIH PODMORNICA. KONTINENTI LEŽE NA „TEMELJIMA" KOJI SE POD VODOM JOŠ PRODUŽUJU U OKEAN. TEK ZATIM MORSKO DNO NAGLO I STRMO PADA VIŠE HILJADA METARA U DUBINU. SREDINOM ATLANTIKA PROTEŽE SE PLANINSKI LANAC NASRED KOJEGA SE PROVLAČI DUBOKA PUKOTINA, KAO DA SE TAMO ZEMLJA RASPOLUĆUJE. TO SE STVARNO I DOGAĐA: UNUTRAŠNJA POMERANJA ZEMLJE RAZMIČU „SANTE" NA KOJIMA SE NALAZE KONTINENTI. SVAKE GODINE AMERIKA SE UDALJUJE OD EVROPE ZA 4 CM. PUKOTINU POSRED ATLANTIKA ZAČEPLJUJU BRDA PLANINSKOG LANCA. BUŠENJA VRŠENA IZ ISTRAŽIVAČKIH BRODOVA POKAZUJU DA SE U TIM BRDIMA NALAZE VEOMA BOGATA NALAZIŠTA RUDA. ZBOG TOGA JE I STVOREN PLAN O STVARANJU PODVODNOG GRADA (STRELICA POKAZUJE VEROVATNO MESTO NJEGOVE IZGRADNJE).

Staklo je krto i lako se lomi, međutim, u vodi stiče čudesne osobenosti. Ako se šuplja staklena kugla potopi u vodu, ona će sa svakim metrom dubine postajati sve tvrđa i otpornija. Stručnjaci to nazivaju „dubinskim očvršćavanjem". Višestruke provere potvrdile su postojanje tog neobičnog fenomena, čak i kada je na staklenoj kugli načinjen ulazni otvor s vratima čiji su „šavovi" načinjeni od titana.

Firma „General Electric" je 12. avgusta 1969. godine objavila zvanično saopštenje: „Tehnički model planirane Bottom Fix stambene kugle uspešno je položio ispit na dubini od 4000 metara. ... Svaki kvadratni centimetar kugle bio je izložen pritisku od 1000 kilograma".

Izgradnju „Atlantik Sitija" firma zamišlja ovako: Čitavo podvodno selo montiraće se na kopnu. Sastojaće se verovatno od najmanje 24 staklene kugle s prečnicima od oko 4 metra, koje će međusobno biti spojene hodnicima u vidu cevi.

Srce čitavog sistema predstavljaće atomski reaktor. Stanica će se nalaziti na dubini gde vlada večiti mrak i velika hladnoća, pa je za osvetljavanje, pokretanje raznih mašina, grejanje i desalinizaciju vode neophodan snažan izvor energije. Potpuno pripremljene stambene i radne kugle transportovaće se specijalnim dubinskim ronilačkim brodovima do mesta izgradnje u Atlantiku, gde će se sklapati slično sklapanju orbitalnih stanica, s tim da se svaka kugla ponaosob lengeriše. Pažljivim manevrisanjem kugle će se zatim međusobno spajati.

Čelični kolosi za eksploataciju ruda

Akvanauti će stići do svoje stanice, a da „ni nogu ne okvase". Na površini vode će ući u specijalni transportni ronilački brod, koji će ih poneti do dubine od 3500 metara, gde će kroz spoljni tunel dospeti do prostorija stanice.

Za vreme zaronjavanja, kao i u stanici na dnu okeana, akvanauti će normalno disati. Pritisak će biti tako regulisan da uvek odgovara pritisku na zemljinoj površini.

Najvažniji zadatak prvih stanovnika Atlantik Sitija će biti da isprobaju uređaje i specijalna vozila za eksploataciju rudnog bogatstva, koje će se verovatno prikupljati s „dnevnih kopova". Za to će se koristiti samohodni robotski bageri s teledirigovanim sistemima. Francuski stručnjaci već vrše oglede sa svojim robotom „Telenaute", koji je za sada predviđen samo za dubine do 200 metara. Robot je opremljen TV-kamerama, raznim hvataljkama, uređajima za kretanje i manevrisanje, teledirigovanja itd. Slični roboti, ali većih razmera i s mogućnošću korišćenja na znatno većim dubinama, verovatno će se izgraditi i za Atlantik Siti. Međutim, verovatnije je da će se za masovnu eksploataciju podvodnih bogatstava konstruisati i primenjivati krupne mašine sa višečlanim posadama. Takav čelični kolos već isprobava engleska firma „Cammell Laird" na dubini od 200 metara. On je opremljen nizom radnih uređaja i alata kojima upravlja

višečlana posada iz sigurnosne kabine u unutrašnjosti vozila

Transportovanje rude na površinu ne predstavlja težak problem. Pogonska sila vode dejstvuje kao transportna traka. Prvi dubokovodni transporter, koji bi mogao da izvlači podmorsku rudu, proizvodi firma Lockheed. Reč je o podvodnoj platformi na atomski pogon. Šifrovani naziv joj je „Turtla" („Kornjača"). Pojedinosti konstrukcije se drže u tajnosti jer joj je prvenstvena namena da bude pokretna lansirna rampa za podvodne rakete.



Podmorski grad ne treba da strahuje od bura. Prirodne sile sa površine kopna i mora ne dopiru do dna. Ali gradu stalno preti opasnost od prodora vodene mase. Kako u tom slučaju spasti živote hiljada ljudi? Stručnjaci predlažu da se između kugli načine pokretne pregrade, koje bi se u slučaju potrebe automatski zatvarale.

Čovek će disati vodu

Ali i automatizacija ima granice. To znaju i planeri podvodnog grada. Šta učiniti kada i roboti otkažu?

Na to važno pitanje planeri odgovaraju: „Onda ćemo ljudima omogućiti da izrone".

Besmisao? Zar krhki čovek da izroni sa dubine od 3500 metara, kada se na znatno manjoj dubini raspadaju čelične podmornice? I kada se zna da maksimalna dubina ronjenja izvežbanih gnjuraca s kiseonično-helijumskim aparatom dostiže samo 350 metara?

Profesor Johanes Kilstra je prvi ukazao na rešenja tog izvanredno teškog problema. On se setio da je Pikar na dubini od 10 740 metara otkrio žive ribe, pa je zaključio da ribama ne škodi pritisak. Za takvu neosetljivost riba na ogroman vodeni pritisak postoji samo jedno objašnjenje: one ne koriste pluća napunjena vazduhom, već udišu i izdišu vodu. A ako udisanje tečnosti štiti od smrtonosnog pritiska, onda se i čovek u osvajanju okeanskih dubina mora tome prilagoditi — udisanjem tečnosti — isto onako kako je to činio u majčinoj utrobi.

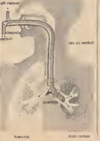
— Sva bića počela su da žive u moru — kaže Kilstra. — Doduše, otada je prošlo mnogo miliona godina, ali u principu pluća su samo varijanta škrga. Zašto one ne bi koristila kiseonik iz vode?

Naučnik je počeo da vrši oglede s miševima. Veštački je obogaćivao slanu vodu većim količinama kiseonika i bacao životinje u nju. „U prvim sekundama", pisao je kasnije, „one su očajnički pokušavale da isplivaju na površinu, ali ih je rešetka u tome sprečavala. Posle prvog stresa su se smirile i počele ritmički da dišu — vodu. Pri tom su se kretale po dnu. Neke od njih su tako časovima ostajale u vodi".

To je bilo dokaz teorijske pravilnosti njegove hipoteze. Pluća su bila u stanju da koriste kiseonik iz tečnosti obogaćene kiseonikom. Ako bi voda sadržavala isto toliko kiseonika kao vazduh, nijedan čovek se u moru ne bi udavio.

MIŠ JE POTOPLJEN U VODU, ALI SE NEĆE UDAVITI. PROFESOR KILSTRE JE TEČNOST OBOGATIO KISEONIKOM I MIŠ DIŠE VODU UMESTO VAZDUHA. ZA NAUČNIKA JE TO DOKAZ DA SU PLUĆA SAMO RAZVOJNA VARIJANTA ŠKRGA. I ČOVEK ĆE, PO NJEGOVOM MIŠLJENJU, JEDNOG DANA DISATI TEČNOST I TADA ĆE VEROVATNO MOĆI DUBOKO DA RONI KAO I MORSKE RIBE.

I ČOVEKU JE PROFESOR KILSTRE OMOGUĆIO DA DIŠE VODU — RADI SIGURNOSTI — SAMO JEDNIM PLUĆNIM KRILOM. UBACIO JE U BRONHIJE OBA PLUĆNA KRILA PO JEDNO GUMENO CREVO. ONDA JE KROZ JEDNO PROPUSTIO SLANI RASTVOR, OBOGAĆEN KISEONIKOM, A KROZ DRUGO VAZDUH. DOBROVOLJAC JE ODLIČNO PODNEO EKSPERIMENT I DISAO NORMALNO.



Naučnik je zatim izvršio eksperiment. Trebalo je utvrditi da li disanje vode zaista čini životinje imunim na pritisak vode. Stavio je miša u rezervoar s vodom i hidraulički ga podvrgao pritisku. Tako je miš veštačkim putem izložen pritiscima koji vladaju na dubinama od više hiljada metara. Rezultat: miš je ostao u dobrom raspoloženju.

Treće iznenađenje miš je priredio brzim vraćanjem na normalni pritisak.

Pri ronjenju čoveka, povratak na površinu je najkritičnija faza. Kiseonik pri brzom izronjavanju pretvara krv u penu i gnjurac brzo gubi svest i umire. Da bi se ta opasnost izbegla, on se u specijalnoj komori mora podvrgnuti višečasovnom prilagođavanju normalnom pritisku.

Miševi profesora Kilstre nisu osećali te teškoće. Jednog od njih on je podigao sa simulirane dubine od 1000 metara za svega 3 sekunde i izvadio ga iz vode. Miš je stresao vodu sa sebe i počeo da diše vazduh kao da se ništa nije dogodilo.

Dobrovoljac Frensis Falejčik

Posle eksperimenta s miševima došli su na red psi, s kojima su eksperimenti takođe uspešno protekli. To je ohrabrilo profesora Kilstre i on je brižljivo pristupio eksperimentima s čovekom. Američki gnjurac Fransis Falejčik javio se dobrovoljno. Iz razloga bezbednosti, eksperiment je najpre izvršen s jednim plućnim krilom. Kao pri inkubacionoj narkozi, Falejčiku je u dušnik uvučeno dvostruko gumeno crevo. Dva njegova kraja dopirala su do ulaza u bronhije. Tako je svako plućno krilo moglo posebno da diše.

Gnjurac je za vreme eksperimenta bio pri punoj svesti i sam dao znak za početak. Prekidač je bio uključen. Mirno i ravnomerno podizao se i spuštao grudni koš doborovoljca Falejčika, kao da se ništa nije dogodilo. Međutim, njegovo levo plućno krilo punilo se i praznilo vazduhom, a desno vodom obogaćenom kiseonikom. Nisu se ispoljile nikakve komplikacije, Falejčik nije imao teškoća pri disanju. Posle eksperimenta je rekao da nije osećao nikakve tegobe ili nadražaja.

Pri kasnijim eksperimentima pokazalo se da se pri udisanju vode unose dovoljne količine kiseonika, ali da se pri izdisanju ne izbacuju iz pluća potrebne količine ugljen dioksida. On se nagomilavao u organizmu i pri dužem disanju vode mogao bi da izazove smrt.

Onda su se u istraživanja uključile mnoge naučne ustanove. Otkrivene su i isprobane druge tečnosti bogate kiseonikom, ali koje istovremeno pri izdisanju odnose sa sobom i sve količine ugljen dioksida.

Pravac rada je time jasno određen. Više ne postoje sumnje da će naučnici u dogledno vreme moći da stvore aparat za disanje tečnosti, koji će se moći koristiti u svim situacijama, a samim tim omogućiti i slobodno ronjenje na svim dubinama.

Time je otvoren put ljudi u svet koji se nalazi 3500 metara pod površinom okeana

Kandidat smrti: ZEMLJA



Za čitaoce Galaksije govori Voja Leković, predsednik Pokreta gorana SR Srbije

Piše:
JOVAN ANGELUS

„Galaksija" i „Pokret gorana" u zajedničkoj akciji

Gorani – misionari čovekove okoline

Pre ili kasnije, ekološka akcija „GALAKSIJE" za zaštitu čovekove životne okoline morala je stići na ono mesto gde se vodi istinska borba za zaštitu te okoline među prave misionara našeg životnog prostora — naše gorane. Već pri prvom susretu s njima i njihovim predsednikom Vojom Lekovićem shvatili smo da smo među ljudima kojima duboko na srcu leži neoskrnavljena lepota i harmonija prirode, zelenila i šuma koja tako predano i s ljubavlju podižu i gaje a s njima i plemenita briga za fizičko i duševno zdravlje naroda.

Zato nama ničeg čudnog u tome što su baš iz njihovih redova doprli prvi zabrinuti glasovi o našem tlu surovo degradiranom neracionalnom industrijskom eksploatacijom, o zagađenom vazduhu, vodi životinjskom i biljnom svetu, o dramatično narušenoj ravnoteži prirode. Reagovali su u pravi čas sa punom društvenom odgovornošću i savešću, onda kada je ta savest i odgovornost na mnogim mestima već bila zatajila po krenuli su jedinstvenu društvenu akciju, okupili naučnike, istraživače, društvene, javne i kulturne radnike u SR Srbiji i organizovali sastanak Inicijativnog odbora za zaštitu prirodne sredine. Tako se čitava jedna armija od milion i po ovih poslenika čovekove životne sredine koja je do juče mislila samo kako da pošumi što više goleti, spontano prestrojila u novi borbeni front — da čoveka zaštiti od vlastite tiranije prirode.

Pošto su pošumili i ozelenili preko 80 000 hektara ogolelih površina, parkove i drvoreda po gradovima i naseljima SR Srbije, gorani su u stvari prvi na delu počeli da ostvaruju ideju o Jugoslaviji kao „rekreacionom raju Evrope" još mnogo pre no što je ta ideja na nedavno održanoj stokholmskoj konferenciji o krizi čovekove okoline dospela do svetskog javnog mnenja. Oni su, pre svih današnjih dramatičnih deklaracija i apela o krizi čovekove okoline, svojom neposrednom akcijom praktično borili da ta kriza bude predupređena, a čovekova okolina spasena za ljudski opstanak.

Gorani su postali neka vrsta novih protagonista naše tehnološke civilizacije, protagonisti jednog novog vida ekološke pismenosti, toliko potrebne savremenom čoveku.

Oni nas i delom i primerom podsećaju da jedno jedino drvo pod našim prozorom vredi više u našem životu od svih tehničkih pronalazaka kojima smo se okružili. Ili, da se poslužimo rečima akademika i profesora, inače i samog goranina, Jovana Tucakova „. . . Ima lekova koji se ne mogu carskim kantarom izmeriti ni žeženim zlatom platiti. Jedan od tih plemenitih lekova, jedan od tih prirodnih, nemerljivih lekova je miris zelenila . . ."

Na tom putu koji vodi zajedničkom cilju, Pokret gorana i redakcija „GALAKSIJE" shvatili su i nužnost zajedničke, jedinstvene akcije, one koja bi još nasebičnije, još angažovanije bila stavljena do kraja u službu zdravlja i životne čovekove okoline budućnosti. Predsedništvo Pokreta gorana je na zajedničkom sastanku sa redakcijom GALAKSIJE prihvatilo program i koncepciju lista kao platformu i svoje akcije zaštite čovekove životne okoline, a redakcija obećala da toj akciji pruži punu podršku, otvori široko svoje stranice svim njenim učesnicima i postane borbena tribina na kojoj će se

— formirati svest o razvoju društva budućnosti, što ne samo obećava nego i nosi opasnost za čoveka i njegovu okolinu,

— podržavati naučna istraživanja u ovim područjima,

— voditi otvorene debate o uključivanju svih saznanja iz ove oblasti u nastavne programe škola

— voditi bitke za normativno regulisanje odgovornosti pojedinaca i kolektiva,

— širiti i popularisati osnove ekološke kulture koja mora da postane svojina svakog člana naše društvene zajednice.

Čitava jedna mnogoljudna armija od milion i po gorana, jedinstvena u svetu, već bdi na mrtvoj straži čovekove životne okoline. Sutra, vele oni, biće nas tri miliona i to je već dovoljno da od naše zemlje uistinu stvorimo REKREACIONI RAJ EVROPE. ■

SVOJIM DOSADAŠNJIM AKCIJAMA GORANI SR SRBIJE POŠUMILI SU PREKO 80 000 HEKTARA OGOLELIH POVRŠINA

gde p

Već čitav niz godina Voja Leković nalazi se na čelu organizacije kojoj nesebično posvećuje čitavog sebe — na čelu Pokreta gorana Srbije. Mada to nerado priznaje, on je duhovni pokretač i inicijator mnogih akcija kojima je oplemenjena životna sredina a prirodi sačuvane njene vitalne funkcije.

Voja Leković je nedavno primio predstavnike redakcije „GALAKSIJE" — glavnog urednika Gavrila Vučkovića i saradnika Jovana Angelusa — i dao im sledeći intervju o razvoju ove jedinstvene organizacije u nas i o doprinosu koji ona svakodnevno daje u borbi za čistu, zdravu i snošljivu čovekovu okolinu.

Druže Lekoviću, pokret kome pripadate i čiji ste predsednik po mnogo čemu je izuzetan u našem društvenom životu, pa čak i izvan granica naše zemlje. Kako vi gledate na funkciju Pokreta gorana u kontekstu našeg društveno-ekonomskog života i kretanja?

— U pravu ste kad kažete da je Pokret po mnogo čemu izuzetna organizacija. Ja bih još dodao da je to savremena organizacija novog tipa, iznikla iz naše stvarnosti, koja se po mnogo čemu razlikuje od svih drugih organizacija u nas. Ono što Pokretu daje



„Nema humanizma …stoji tiranija nad prirodom…“

snagu i ubrzava njegov razvitak, to je smišljen rad čiji rezultati danas donose zajednici velike koristi. Upravo mu je to i pomoglo da pusti duboke korene u narodu i postane opštenarodna organizacija sa velikim ugledom, o kojoj se veoma lepo misli i govori. Taj ugled su naravno pre svega postigli svojim radom čiji je rezultat preko 80 000 hektara pošumljenih ogolelih površina, ozelenelih parkova i drvoreda po gradovima i naseljima.

. Čini nam se da je čitav taj Pokret vremenom dobio i još jednu ne manje važnu dimenziju u svom razvoju — veliku vaspitnu misiju koju vrši na mlade?

— Tačno. Ovo što sam pomenuo nije sve što Pokret daje našem društvu. Gorani utiču i na stare i na mlade da shvate i sagledaju značaj šuma, da shvate da je drvo velika vrednost i da nema bezvrednog drveta. Šume se više ne smeju bezobzirno uništavati jer su one uvek bile, a danas u vreme krize čovekove okoline više nego ikad, dragocene i neophodne za život ljudi. Na taj način sva ta milionska masa mladih koja su angažovana na pošumljavanju, negovanju i zaštiti šuma, danas već drukčije gledaju na šume. Oni će i sutra biti budni čuvari i zaštitnici ne samo onog dela koga su sami podizali, već će se boriti protiv svih onih koji još imaju nazadna gledanja i žele na stari način da postupaju sa zelenim blagom.



Kako objašnjavate tu gotovo besprimernu masovnost koju je Pokret do danas stekao, na čemu mu mogu pozavideti mnoge slične društvene organizacije?

— Moram vam priznati da je program koji smo sebi postavili odmah naišao na veoma širok odjek i bio prihvaćen više nego što se očekivalo, kako od dece i omladine tako i od odraslih. Ono što treba naročito istaći i što je doprinelo širenju Pokreta, što mu je dalo krila, to su žene i majke koje su u Pokretu i njegovom programu našle organizaciju koja uči i vaspitava njihovu decu svemu što je ljudsko i plemenito, što ih uči da vole ono što je lepo i zajednici korisno. One su videle da Pokret još od malena uči decu da rade, da shvate da je rad ono bez čega ne može opstati niko, ni kao pojedinac ni kao društvo u celini. Na taj način Pokret gorana stvara predstavu o kultu rada kao nečemu što treba da zameni sve praznoverice o bogu, o sreći i svemu ostalom što bi donosilo sreću bez rada.

. Poslednje društvene akcije Pokreta gorana ukazuju na činjenicu da je on, u nastojanju da bude savremen, aktuelan i društveno koristan, prevazišao svoj prvobitan program orijentisan uglavnom na pošumljavanje, i postao širi Pokret čuvara i zaštitnika naše prirodne životne sredine? U kom se pravcu danas kreće aktivnost gorana u izmenjenim zahtevima vremena u kome živimo?

— Naša aktivnost se danas kreće u tri pravca. Prvi je, naravno, nega postojećih i podizanje novih šuma, drugi, borba za odbranu ljudi od zagađivanja i zaštita prirodne sredine i, treći, pomoć Srpskoj akademiji nauka u sprovođenju njene velike ideje „Nauka mladima“. Svojom dosadašnjom aktivnošću, u kojoj učestvuje svaki sedmi građanin naše republike, Pokret gorana je došao do saznanja da treba razviti mnogo intenzivniju i usklađeniju akciju na zaštiti i unapređenju čovekove životne sredine. Oslanjajući se na stečena iskustva i rezultate, ljudi okupljeni oko Pokreta gorana želeli bi da još više doprinesu u sklopu jedne šire i intenzivnije aktivnosti.

. Na koji se način Pokret gorana uključuje u široki društveni front u borbi za zaštitu čovekove okoline i kako sve može da se angažuje u toj borbi?

— Nama je, naravno, od početka bilo jasno da se problemi zaštite čovekove sredine ne mogu otkriti niti sagledati bez učešća naučnih radnika i naučnih institucija, koje te probleme prate i poznaju i koji treba da budu osnovni nosioci u izučavanju i nalaženju rešenja za te probleme. Zato smo ih sve pozvali na saradnju da nam svojim istraživanjima u laboratorijama osvetljavaju put, a da mi onda tim putem idemo u akciju. Vidite, sva ova nesreća koja se zove zagađena čovekova sredina i koja je danas digla svet na noge, došla je kao posledica razvoja nauke. To je bez sumnje jedan paradoks. Ali, da taj paradoks bude veći, njega danas samo nauka može da razreši.

Od kojih činjenica Pokret gorana polazi u široku društvenu kampanju u koju je već krenuo za zaštitu čovekove životne sredine?

— Pre svega od činjenice da su oštećenja prirodne sredine u našoj republici nastala kao posledica mnogih faktora, među kojima je i neracionalno korišćenje prirodnih bogatstava. Posledice toga su erozija na 44,7 odsto površine u SR Srbiji, česte poplave sa nesagledivom štetom i sve veće zagađivanje vazduha, vode, hrane i slično. SR Srbija je još nedovoljno razvijena, naročito u nekim oblastima a nama je neophodno da proizvodimo i mnogo i jeftino, tako da ta potreba i dovodi do nebrige o vazduhu, rekama i okolini uopšte. Zato naš pokret polazi od pretpostavke da društvo mora organizovano, pa čak i zakonskim normama, da se bori protiv stihije u zahuktaloj produkciji, jer humanizam u socijalnim odnosima nije moguć tamo gde postoji tiranija nad prirodom...

Na kraju nam recite, koji su po vašem mišljenju osnovni pravci akcije čitavog društva pa i Pokreta gorana na planu zaštite čovekove okoline?

— Mislimo da je to pre svega planiranje i korišćenje naselja, uz obezbeđenje kvalitetne okoline, adekvatnije korišćenje prirodnih bogatstava, identifikovanje i kontrola zagađivača, obrazovni, informativni, socijalni i kulturni aspekt problema okoline, i najzad, ukupni razvoj, uključujući politiku razvoja okoline kao komponentu sveobuhvatnog planiranja.

Savet za zaštitu čovekove sredine SR Srbije doneo odluku:

Vreme za akciju!

U Beogradu je najzad krajem prošlog meseca konstituisan Savet za zaštitu čovekove sredine SR Srbije, čiji je neposredni inicijator i organizator bio Pokret gorana SR Srbije. U Savetu sada inače naši najistaknutiji naučnici i istraživači, društveni i javni radnici, koji će kao članovi ovog tela organizovano i trajno voditi društvanu akciju na zaštiti i unapređenju čovekove sredine.

Pošto je Savet upoznao sa nekoliko uvodnih informacija i preneo mu zahtev grupe slovenačkih društvenih i kulturnih radnika na čelu sa Alešom Beblerom da se u dalji rad Saveta uključe i predstavnici drugih naših republika, član Saveta Voja Leković predložio je sastav predstavništva Saveta na čelu sa Aleksandrom Bakočevićem. Zatim je profesor poljoprivrednog fakulteta dr Radojica Kljajić upoznao učesnike ovog skupa sa radom Konferencije OUN o zaštiti čovekove sredine u Stokholmu. Kroz iscrpnu i analitičnu informaciju dr Kljajića učesnici skupa imali su priliku da se podrobnije upoznaju sa osnovnim ciljem konferencije, impozantnim brojem njenih učesnika, organizacijom rada kao i konfrontacijom mišljenja i stavova o zaštiti čovekove sredine između razvijenih zemalja i zemalja u razvoju. Posebno su bila zanimljiva zapažanja ovog istaknutog akologa o našim aktivnostima na ovoj konferenciji. Da bi ilustrovao koliko je naša delegacija nepripremljena i neorganizovano stigla na ovaj jedinstven svetski skup, profesor Kljajić je pokazao prisutnima gomilu knjiga, studija, projekata i elaborata koje su učesnicima konferencija pripremila druge zemlje, dok se naša zemlja, predstavila sa tankom brošurom na dvadesetak stranica umnoženog teksta.

U konstruktivnoj debati koja se posle toga razvila o budućim pravcima akcije i delovanja ovog društveno važnog i neophodnog Saveta reč su uzeli potpredsednik Srpske akademije nauka dr Dušan Kanazir, dr Aleksandar Dedijer, ing Tadija Popović, predstavnici mnogih naučnih i istraživačkih institucija kao i sredstava informacija. Svi su oni izneli svoju zabrinutost za sadašnje stanje čovekove životne sredine u SR Srbiji i podsetili da je poslednji čas da spasavamo svoj deo biosfere, jer će nas sutra zagađeni vazduh, voda, zemlja, biljni i životinjski svet dovesti do dramatične krize čovekove sredine.

Mi smo, za razliku od razvijenih, danas još uvek u prilici da sprečavamo umesto da lečimo svoju životnu sredinu — istakao je dr Aleksandar Dedijer i naglasio potrebu za koordinacijom svih komisija, foruma i tela koja se danas brinu za zaštitu životne sredine, kako bi se društvena akcija sprovodila sinhronizovano, efikasno i sa što manje ionako oskudnih materijalnih sredstava.

Učesnici ovog skupa jednodušno su potvrdili zaključke Inicijativnog odbora da treba objediniti sve naučno istraživačke snage i obezbediti usmeravanje društvenih sredstava za kompleksno rešavanje zaštite i unapređenja prirodne sredine da odmah treba pristupiti izradi normativnih akata koja bi regulisali dozvoljene količine zagađenosti i sankcionisala mera protiv zagađivača da u oblasti obrazovanja i vaspitanja treba pristupiti korisnim izmenama, koje bi omogućile da svaki stanovnik naše zemlje bude svestan svoje uloge i lične odgovornosti za sudbinu svoje okoline. Pri tom je naglašeno da se čitava ova društvena akcija mora pre svega oslanjati na velike privredne organizacije i da se prevashodno mora odvijati u najugroženijim oblastima i krajevima republike. U tom kontekstu zazvučale su mudro šću reči dr Veljka Brajevića direktora Instituta „Boris Kidrič" u Vinči, koji je podsetio prisutne da bi ubuduće svaka nova industrija morala prvo da zaštiti i obezbedi svoju životnu okolinu od zagađivača.

Od republičke vlade zatraženo je da se pobrine za strože poštovanje postojećih propisa i normativa jer postoji jednodušno uverenje da registrovani zagađivači gotovo bez izuzetka izigravaju ove propise.

Kada se povela reč o sredstvima informisanja i njihovom neposrednom angažovanju na širenju i obogaćivanju znanja iz oblasti zaštite i unapređenja životne sredine, učesnici ovog skupa nisu propustili da istaknu i doprinos koji je širenju ekološke kulture za kratko vreme dao i naš list na ovim svojim stranicama. To je, istakao je glavni urednik GALAKSIJE, za nas kao i za sve naše kolege iz drugih redakcija obaveza da ovoj toliko egzistencijalno važnoj tematici naših dana ubuduće damo još više prostora i dubljeg smisla.



SA SEDNICE SAVETA SR SRBIJE ZA ZAŠTITU ČOVEKOVE SREDINE SLEVA NA DESNO VOJA LEKOVIĆ, ALEKSANDAR BAKOČEVIĆ I MILIVOJE TODOROVIĆ.

SR Hrvatska u borbi za unapređenje ljudske okoline

Još sredinom aprila u Republičkoj konferenciji Saveza omladine Hrvatske formirana je Komisija za zaštitu i unapređenje ljudske okoline. To je prvi pokušaj u SRH da se problemi okoline stave u djelokrug rada jedne društveno-političke organizacije. Ova komisija s jedne strane djeluje na stvaranje jedne nove društvene klime za brže rješavanja probleme okoline, a s druge članovi komisije djeluju u nizu radnih grupa na posve određenim zadacima, od istraživanja do izložbi, od obrazovnih akcija do djelovanja u sredstvima masovnih komunikacija, od konkretnih projekata do teoretskih rasprava o pojmovima itd.

U utorak, 20 juna održan je sastanak kome su prisustvovali Josip Vrhovec, sekretar IK CK SKH, Ivo Margan, predsjednik RK SSRNH i Zvonko Petrinović, član Izvršnog Vijeća Sabora SRH, te Slobodan Lang i Nenad Prelog u ime Komisije za zaštitu i unapređenja okoline RK SOH. Na sastanku je razgovarano o značaju zaštite okoline i odlučeno da se što skorije poduzmu koraci u SRH republici za koordiniranje svih akcija. Upravo je Socijalistički savez najviše zainteresiran za ovu problematiku, te unutar njega treba formirati tijela čiji će to biti zadatak.

Problem prometa u Zagrebu je sve akutniji. Mnogi veliki gradovi u svijetu (pa i u nas, Ljubljana na primjer) sve se više orijentiraju na promet biciklima. Njih koriste u prvom redu mladi ljudi, ali i stariji, koji njima odlaze na posao, budući da se tako izbjegava gužva, a ujedno se postižu i rekreaciona koristi koje su za modernog čovjeka neprocjenjive. Ne treba posebno isticati koliko se na taj način smanjuje zagađenja.

Međutim, u Zagrebu je velik broj ulica zabranjen za promet biciklom, a u ostalim ulicama ga je nemoguće voziti bez opasnosti za život. Čak ni planiranjem novih gradskih prometnica se ne planiraju staze za bicikle.

Akademici protiv polutanata

U Srpskoj akademiji nauka u Beogradu održana je 30. juna sednica Odbora za probleme čoveka i njegove okoline. Sednici je, pored članova Odbora, prisustvovalo i dvadesetak istaknutih ekoloških stručnjaka i predstavnika štampe. Tema razgovora bila je problem mikrosredine u kojoj živimo, da li postoje preventivne mere protiv zagađivanja kojem smo iz dana u dan sve više izloženi, i šta sve treba preduzeti u tom pravcu.

Predsedavajući dr Dušan Kanazir naglasio je u uvodnoj reči da su savremene tehnološke promene tako burne da čovek ne može dovoljno brzo da im se prilagodi, a društvo, sa svoje strane, ne vodi dovoljno računa o poraznim posledicama kontaminacije životne okoline koje te promene za sobom ostavljaju. Akcije su spore, nekoordinirane, a zakonske mere ili neadekvatne ili neefikasno primenjivane.

U diskusiji je uzeo reč veći broj učesnika, iznoseći mnoge drastične primere naše nebrige o okolini i dalekosežnim opasnostima kojima sve intenzivnije izlažemo i sebe i generacije koje iza nas treba da dođu. Svi učesnici diskusije bili su jednodušni u mišljenju, da je opasnost velika i da je kucnuo dvanaesti čas za smišljenu, energičnu i sveobuhvatnu akciju. Na kraju (kao i prilikom sednice Saveta za zaštitu čovekove okoline u Izvršnom veću SR Srbije) naglašena je izuzetno velika važnost službe javnog informisanja u alarmiranju nacije na uzbunu i njenom angažovanju u borbi za zdravu životnu sredinu.



Piše Momčilo Peleš
specijalni savetnik
u Saveznom sekretarijatu
za inostrane poslove

KONFERENCIJA UN O ČOVEKOVOJ OKOLINI

Nevolja koja ujedinjuje

NA KONFERENCIJI U STOKHOLMU UČESTVOVALO JE OKO 1500 PREDSTAVNIKA IZ 114 ZEMALJA, 11 SAVETA, KOMISIJA I ORGANIZACIJA OUN, 10 SPECIJALNIH AGENCIJA UN I 16 MEĐUVLADINIH ORGANIZACIJA, KAO I NEKOLIKO STOTINA NOVINARA KOJI SU PRATILI NJEN RAD. NA KONFERENCIJI JE UČESTVOVALA I NAŠA DELEGACIJA

Prva svetska konferencija o čovekovoj sredini, koja je održana uz učešće 114 zemalja, uspela je da, i pored različitih i često suprotnih interesa i sukoba među zemljama učesnicama, usvoji nekoliko značajnih dokumenata. U toku dvonedeljnih diskusija ukazano je na osnovne uzročnike koji nanose štetu i ugrožavaju čovekovu sredinu, kao i na puteve i načine kako im se treba suprotstaviti. Identifikacija osnovnih problema i prilično široka usaglašenost stavova u pogledu njihovog rešavanja predstavlja značajnu osnovu sa koje treba, po nekim pitanjima, otpočeti, a po drugim, već započetim, nastaviti borbu za njihovo rešavanje. Ovaj relativno visoki stepen usaglašenosti govori o nagoveštaju solidarnosti čitavog sveta pred opasnostima koje mu prete. Međutim, pojedine zemlje, rukovođene svojim uskim ekonomskim i političkim interesima pokušavale su da i u ovoj oblasti sačuvaju i učvrste svoje pozicije, što je redovno nailazilo na otpor velike većine zemalja.

Nova disciplina čovekove delatnosti

Kao konkretne rezultate Stokholmska konferencija je donela Deklaraciju o čovekovoj sredini, rezoluciju o institucionalnim aranžmanima i niz preporuka za buduće aktivnosti koje su usvojene nakon razmatranja pet glavnih tema.

Dve osnovne opasnosti koje su mogle da dovedu u pitanje rezultate konferencije nalazile su se u suprotnostima koje su se javljale na linijama odnosa — razvijene zemlje i zemlje u razvoju, kao i u konfrontaciji između NR Kine i SAD po pitanju rata u Vijetnamu i upotrebe nuklearnog i drugih oružja za masovno uništavanje.

Postignutim rezultatima konferencija je odgovorila na dilemu da li su problemi čovekove sredine od sekundarnog značaja za savremeni i budući svet, odnosno da li oni imaju prevashodno socijalno — humanitarni ili mnogo širi značaj. Usvojeni prilaz rešavanju problema čovekove sredine predstavlja novi pogled na svet, jednu novu multidisciplinarnu čovekovu delatnost, koja zbog složenosti problema pred kojim se nalazi mora da obuhvati političke, ekonomske, naučne, socijalne, zakonodavne, obrazovne, zdravstvene i druge aspekte. Samo tako shvaćena ova nova disciplina će omogućiti da se razumeju procesi koji se danas odvijaju u svetu i da nas osposobi da utičemo na njihove tokove, kako bi se izbegle katastrofalne posledice do kojih bi došlo ako se ne bi blagovremeno i efikasno suprotstavljali svim onim negativnim faktorima koji ugrožavaju čoveka i njegovu okolinu.

Problemi životne sredine imaju univerzalni karakter

U Stokholmu je definitivno opovrgnuta teza da problemi čovekove sredine postoje samo u industrijski razvijenim zemljama. Naprotiv potvrđeno je da oni imaju univerzalni, regionalni i bilateralni karakter, jer negativna dejstva pojedinih faktora ugrožavaju čovekovu sredinu na čitavoj našoj planeti i istovremeno postoje u svim zemljama, zavisno od stepena njihove razvijenosti. Pored toga, utvrđeno je da ovi problemi ne nastaju samo kao rezultat razvoja materijalnih snaga, nego se javljaju i kao posledica siromaštva i zaostalosti a takođe i negativnog dejstva prirodnih sila.

Tom prilikom, posle dugih diskusija i konfrontiranih interesa, prihvaćena je činjenica, da problemi čovekove sredine u zemljama u razvoju predstavljaju sastavni, organski deo njihovog ekonomsko-socijalnog razvoja i da jedino tako treba da se rešavaju. Pomoć industrijski razvijenih zemalja morala bi da se ogleda u dodatnim materijalnim i finansijskim sredstvima, transferu tehnologije i savremenih naučnih dostignuća, s tim što bi razvijene zemlje morale da se obavežu da svojim merama za zaštitu čovekove sredine ne pogoršavaju ionako nezavidan položaj zemalja u razvoju. Ovaj značajan uspeh zemlje u razvoju su postigle zahvaljujući jedinstvu koje su uspele da ostvare po svim osnovnim pitanjima.

Nevolja koja ujedinjuje

Osuda oružanih sukoba

Razmatranje i rešavanja složenih problema čovekove sredine, bilo da se radi o nacionalnim, regionalnim ili univerzalnim okvirima, ne može a da ne posvati odgovarajuću pažnju i političkim elementima. Na to je bila obavezna i Stokholmska konferencija, ako se želelo da dođe do onih rezultata koje su od nje očekivali njeni učesnici i ceo svet.

Većina zemalja je stala na stanovište da konferencija treba da, uz puno uvažavanje ovih elemenata, usmeri svoju pažnju u pravcu razmatranja i usaglašavanja onih stavova koji se odnose na suštinska pitanja čovekove sredine, ali ne prihvatajući da postane forum na kojem će, pre osnovnih zadataka, na dnevnom redu biti najkrupnija politička pitanja savremenog sveta. Osuđujući rat kao fenomen, koji na najdirektniji i na najbrutalniji način ugrožava čoveka i njegovu sredinu, a takođe i upotrebu oružja za masovno uništavanja, velika većina zemalja, posebno zemalja u razvoju, osudila je rat u Vijetnamu, kao i upotrebu svih oružja za masovno uništavanje.

Međutim, konferencija nije mogla prihvatiti da ova pitanja budu isključivo razmatrana kao predominantna, od čijeg rešavanja zavise svi ostali stavovi i odluke. Da se pošlo tim putem niti bi se postigli postignuti rezultati, niti bi bilo koja od pokrenutih pitanja moglo da bude rešeno.

Ocenjujući da bi radikalna politizacija konferencije, na čemu je insistirala delegacija NR Kina, mogla da ugrozi njene osnovne rezultate, mnoge zemlje, a posebno zemlje u razvoju među kojima i naša, nastojale su da vrate i usmere tokove konferencije u njene prave okvire, što im je i uspelo.

Ukazujući na puteve i načine rešavanja pokrenutih pitanja, posebno kad se radi o oružju za masovno uništavanje, o kolonijalizmu, aparthejdu i rasnoj diskriminaciji konferencija je dala određeni doprinos unapređenju međunarodne saradnje i u sferi političkih odnosa.

Prihvacen predlog jugoslovenske delegacije

U izradi Deklaracije, kao najznačajnijeg dokumenta, uloženi su posebni napori. S obzirom da je na predlog Deklaracije koju je izradio Pripremni komitet za Stokholmsku konferenciju, bio upućen veliki broj primedaba i zahteva za njegove dopune i izmene, formirana je radna grupa u čijem su radu učestvovale sve zainteresovane zemlje. Od 9. do 15. juna održano je petnaest sednica ove grupe, ali pošto zbog kontraverznih stavova zemalja u razvoju i razvijenih zemalja, kao i konfrontacije između NR Kine i zapadnih zemalja nije moglo da dođe do usaglašenih stavova, stvorena je pod rukovodstvom M. Stronga, generalnog sekretara Konferencije, nezvanična radna grupa u koju je ušlo 15 zemalja (SAD, NR Kina, Velika Britanija, Francuska, Belgija, Holandija, Švedska, Indija, Egipat, Alžir, Senegal, Tanzanija, Urugvaj, Meksiko i Jugoslavija). Zadatak grupe bio je da istraži mogućnost usaglašavanja stavova o najznačajnijim pitanjima, za koja se ustanovilo da su kontraverzne. Istupajući i u ime drugih ZUR (Zemalja u razvoju), afrička grupa iznela je zahteve da u Deklaraciju, pored ostalih, budu uneseni i stavovi o rasizmu i aparthejdu, o tome kako kolonijalizam, ekspanzionizam i ugrožavanje teritorijalnog integriteta utiča na čovekovu sredinu, o ekonomskom razvoju ZUR, o cenama primarnih proizvoda, kako ekonomski faktori utiču na porast proizvodnje, a ona na čovekovu sredinu, da se osudi upotreba oružja za masovno uništavanja i vršenje proba nuklearnog oružja.

Posle višečasovne diskusije ova nezvanična radna grupa uspela je da usaglasi stavove po svim pitanjima, osim o osudi upotrebe oružja za masovno uništavanje i njihovog štetnog dejstva na čovekovu sredinu. Bez ovog značajnog principa, Deklaracija ne bi mogla da bude prihvaćena, čime bi jedan od osnovnih rezultata konferencije bio doveden u pitanje, a time i čitava konferencija.

Ocenjujući da je najbitnije da upotreba oružja za masovno uništavanja bude osuđena i da taj stav bude unesen u deklaraciju, bez ulaženja u pojedinosti kojim se bave drugi organi OUN i vode pregovori između pojedinih zemalja, naša delegacija predložila je formulaciju: čoveka i njegovu okolinu treba sačuvati od štetnog uticaja nuklearnih i svih ostalih oružja za masovno uništavanje, a države treba da nastoje da kroz odgovarajuće međunarodne organe u najkraćem roku dođe do sporazuma o eliminaciji i potpunom uništenju oružja.

Predlog je bio prihvaćen što je imalo značaja ne samo za usaglašavanje stava o ovom značajnom pitanju, nego je uticalo i na stvaranje povoljne atmosfere u kojem se nastavio i završio rad na izradi Deklaracije.

Iako su predstavnici NR Kine učestvovali u radu nezvanična grupa koja je usaglasila navedene stavova, njihova delegacija je na radnoj grupi i na plenarnom zasedanju ocenila da je prihvaćeni tekst neadekvatan i da je neophodno da u njemu budu posebno navedeni elementi koji se odnose na bakteriološko i hemijsko oružje, kao i da se predvidi zabrana upotrebe nuklearnog i ostalih oružja za masovno uništavanja. U naknadno vođenim diskusijama sve zemlje su se složile sa predloženom formulacijom osim NR Kine.

Amandmani

Deklaracija koja sadrži preambulu i 26 principa predstavlja kompromisni dokument, optimum onoga što se u postojećim uslovi

STOKHOLM SA TORNJA KAKNAS, NAJVIŠE ZGRADE U SKANDINAVIJI, PRUŽA SE VELIČANSTVEN POGLED NA „GRAD NA VODI"



ma moglo postići. Ona, pored ostalog, sadrži afirmaciju stava ZUR da rešavanje problema čovekove sredine predstavlja nerazdvojni deo rešavanja celokupnog kompleksa ekonomsko-socijalnog razvoja, obavezuje razvijene zemlje da pružaju dodatnu tehničku i finansijsku pomoć ZUR-u radi rešavanja problema čovekove sredine u okviru njihovog razvoja, čime treba da se stvore za postizavanje bolje materijalne osnove za buduće aktivnosti ZUR u ovoj oblasti.

Razmatrajući temu „Uređenja i planiranja naselja i poboljšanja čovekove sredine," postignuta je saglasnost o prioritetnim programima koji treba da dobiju međunarodnu pomoć, kao i saglasnost o nužnosti da se konsultuju vladini organi u slučajevima kada planovi razvoja ili ugroženost čovekove sredine u jednoj zemlji može da ima posledica na jednu ili više susednih zemalja.

Međutim, dva pitanja su izazvala suprotna mišljenja. Prvo se odnosi na poboljšanje čovekove sredine u naseljima siromašnih, a drugo na planiranje porodice. Inicijator prvog pitanja bila je Indija, koja je tražila da se predvidi usvajanje svetskog programa, da se obrazuju subregionalni centri za obuku kadrova, istraživanja, informacija i tehničku i finansijsku pomoć, te da se što hitnije obrazuje međunarodni fond koji će obezbediti osnovna sredstva za mobilizaciju nacionalnih izvora u svrhu poboljšanja čovekove sredine u naseljima, posebno kroz izgradnju stanova i snabdevanja vodom. Ovaj predlog je usvojen posle vrlo žive diskusije između ZUR i razvijenih zemalja.

U vezi planiranja porodice Norveška je podnela amandman o kontroli rađanja, što je izazvalo konfrontaciju sa pojedinim zemljama koje su se na religioznoj osnovi suprotstavile svim merama koje su imale za cilj da planiranjem porodice doprinesu rešavanju problema demografske eksplozije. Predlog je bio usvojen, ali sa jakom opozicijom.

Konfrontacija između ZUR i razvijenih zemalja

U komitetu koji je razmatrao dve teme: „Upravljanje prirodnim izvorima povezanim sa čovekovom sredinom" i „Razvoj i čovekova sredina", vođene su oštre diskusije i na predložene preporuke podnet je veliki broj amandmana. Često je dolazilo do konfrontacija između razvijenih i ZUR, posebno kada su se na dnevnom redu nalazila pitanja iz oblasti razvoja. Zahvaljujući jedinstvenim stavovima ZUR, amandmani SAD i drugih razvijenih zemalja nisu bili prihvatani.

U diskusijama o razvoju i čovekovoj sredini u kojima su ZUR zastupale svoje poznate stavove, oštro su izrežavene rezerve u odnosu na pojedine ekonomske kategorije, kao što su cene sirovine, carinske i druge prepreke, novi standardi u međunarodnoj trgovini, kao i bojazan da globalna strategija budućeg razvoja ne bude podređena interesima razvijenih. Opšte je prihvaćen stav o potrebi dugoročnog planiranja razvoja u čovekovoj sredini, međutim ostala je nerazrešena dilema oko lociranja novih industrija u dosad nezagađenim prostorima, pri čemu nije zauzet definitivan stav da li to predstavlja šansu ili opasnost za ZUR.

Naglašena je potreba racionalnog korišćenja ruralnog prostora, racionalnog gazdovanja otpacima svih vrsta, isticanje značaja čuvanja i uzgoja šuma, utvrđivanja reprezentativnih zona ekosistema od međunarodnog značaja, podvlačenja značaja kompleksnog planiranja i upravljanja vodnim resursima u njihovim prirodnim okvirima, a došla su do izražaja različita gledanja na zaštitu mora od glavnih zagađivača. Usvojeno je i više preporuka o potrebi intenzivnog naučno istraživačkog rada, uvođenja kontrolnih sistema zagađivanja vazduha, vode, zemljišta, živih organizama itd.

Posle svestrane diskusije „O obrazovnim, informativnim, socijalnim aspektima čovekove sredine" usvojeno je više značajnih preporuka koje se odnose na navedene aspekte, izrađen je predlog konvencije o zaštiti svetskog kulturnog i prirodnog nasleđa, a utvrđeni su i principi fonda za zaštitu ovog nasleđa, precizirani su uslovi i oblici međunarodne saradnje i pomoći.

Teško stanje ekosistema u nekim rejonima

U razmatranju teme „Određivanja i suzbijanja zagađivača koji imaju važan međunarodni značaj" Konferencija je potvrdila stav da zemlja ne može da beskonačno apsorbuje sva zagađenja i da se već sada u pojedinim rejonima ekosistemi nalaze u teškom stanju. Usvojene preporuke ukazuju na osnovna pitanja o karakteru i razmerama problema zagađenja, karakteristike značajnih zagađivača, aspekte koje treba imati u vidu pri sprovođenju mera u nacionalnim, regionalnim i globalnim okvirima, kao i probleme zagađivanja mora i okeana. Data su ocena da su još nedovoljno poznati mnogi aspekti zagađivanja, da pojam zagađenosti nema apsolutni karakter, da mnogi problemi ne spadaju u normativnu regulativu, nego u oblast planiranja i finansiranja, da se mora usavršavati tehnologija proizvodnje u cilju obezbeđenja dovoljnih količina za ishranu itd.

I u diskusijama o ovim pitanjima dolazilo je do oštrih konfrontacija, posebno kad se diskutovala preporuka da vlada ne pribegavaju trgovinskim barijerama u cilju smanjenja troškova suzbijanja zagađenosti. Preporuke o uspostavljanju mreže kontrolnih stanica za praćenje atmosferskih promena proširena je na insistiranje ZUR, kako bi se poštovala suverena prava država za davanje dozvole za osnivanje i red na nacionalnim teritorijama. Preporuka da se uspostavi registar radioaktivnih otpadaka koji se ispuštaju u čovekovu sredinu prihvaćen je ali uz protivljenje SAD, Velike Britanije i SR Nemačke.

Osuda nuklearnih eksperimenata

Pored navedenih, razmatrana je i rezolucija o osudi nuklearnih eksperimenata i preporuka o sazivanju Druge konferencije OUN o čovekovoj sredini. Rezolucija je dobila podršku većine zemalja, uz protivljenje Francuske, Velike Britanije, SAD i NR Kine. Prilikom glasanja ona je usvojena, ali uz negativne glasove Francuske i NR Kine. Zakazivanje Druge konferencije prihvaćeno je na plenarnom zasedanju većinom od 78 glasova.

Da bi se moglo prići ostvarivanju zaključaka i preporuka i unaprediti međunarodnu saradnju konferencija je usvojila rezoluciju kojom se predlaže XXVII GS OUN da prihvati sledeće najvažnije odluke u pogledu budućih institucionalnih aranžmana u ovoj oblasti:

Da se formiraju Međuvladin administrativni savet od 54 člana, Sekretarijat za čovekovu sredinu, na čelu sa izvršnim direktorom, da se osnuje Fond iz kojeg će se finansirati nova aktivnosti u oblasti čovekove sredine, koja će pokretati OUN i druga zainteresovane organizacija, a takođe da se formira i Savet za koordinaciju po pitanjima čovekove sredine, koji treba da obezbedi saradnju svih organa OUN, angažovanih u realizaciji programa u vezi zaštite čovekove sredine.

Dopunski izvori finansiranja

U pogledu finansiranja aktivnosti u vezi čovekove sredine konferencija je preporučila da se pored Fonda obezbede i izvori dopunskog finansiranja da bi se izbegli negativni uticaji na prioritete razvoja ZUR. Kao dobrovoljne kontribucije u Fond Kana da je najavila da će dati 5 miliona dolara, Australija dva i po, Holandija 1,5, a SAD 40 miliona. Pored ovih zemalja SR Nemačka, Španija, Francuska, Austrija i Panama izjavile su da će dati svoje priloge, ali bez naznake iznosa.

Idući korak na međunarodnom planu biće razmatranje rezultata Stokholmske konferencije na XXVII GS OUN. Ovo je tim značajnije što SSSR i neke druge socijalističke zemlje nisu učestvovale na ovom skupu zbog neupućivanja poziva DR Nemačkoj da ravnopravno učestvuje na konferenciji. Ostaje otvoreno pitanje kako će se SSSR i druge socijalističke zemlje postaviti prema postignutim rezultatima.

Što se tiče zemalja učesnica na Stokholmskoj konferenciji pred njima se nalaze krupni zadaci na planu implementacije donetih odluka i preporuka u svojim granicama, a i u saradnji sa susedima i u regionima kojima pripadaju. Za ZUR je od posebnog značaja unapređenje njihovih odnosa sa industrijski razvijenim zemljama na bazi stavova usvojenih deklaracijom, kao i preporuka za rešavanje konkretnih pitanja.

Pred našu zemlju se takođe postavljaju mnogi i složeni zadaci čija će realizacija zahtevati ulaganje znatnih napora i sredstava. Saznanja do kojih se došlo na Stokholmskoj konferenciji sigurno će doprineti unapređenju već postojećih aktivnosti u našoj zemlji, koja je već i do sada, u raznim oblastima, posvećivala značajnu brigu ovim problemima. Može se očekivati da će buduća još intenzivnije aktivnosti dati rezultate koje očekuju naši ljudi, da im okolina bude čistija, a time budućnost bezbednija.

oblastima, posvećivala značajnu brigu ovim problemima. Može se očekivati da će buduća još intenzivnije aktivnosti dati rezultate koje očekuju naši ljudi — da im okolina bude čistija, a time budućnost bezbednija

Problemi psiho-okoline

SA EKOLOŠKOG STANOVIŠTA, I BUKA JE JEDAN OD FAKTORA ZAGAĐIVANJA OKOLINE. MOŽDA MANJE UOČLJIV OD SMRDLJIVOG ZRAKA ILI GOMILE SMEĆA, ALI ZATO IPAK NIŠTA MANJE OPASAN.

„Jednog će se dana čovjek morati sukobiti s bukom isto tako naumoljivo kao danas s kolerom i kugom" — izrakao je još u prošlom stoljeću slavni bakteriolog Robert Koch, ali njegovom proročanskom upozoranju u ono su se idilično doba vjerojatno nasmijali. Danas se, međutim, tek pokazuje koliko je veliki učenjak i tom prilikom bio u pravu. Ljudsko uho, izmučano bukom s ulice, tutnjavom aviona i zvucima beat-glazbe počinje otkazivati poslušnost. I ne samo ono: napadnut je i krvotok, oboljeva i srce, a buka je u stanju, znali su to još stari Kinezi, i ubiti. „Čovjek može svješću zanemariti buku i ne obračati pažnju na nju", piše američki specijalist za bolesti uha dr Samuel Rosen iz Bostona, „ali njegovo tijelo to ne može. Buka se spustila na bolne čovjekova uši i namilosrdno ih atekira svakoga tranutka — tek je nekima dano da mogu živjeti u miru".

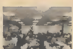
Ta su manjina Mabaani, jedno necivilizirano pleme u Sudanu. Oni ne upotrebljavaju sirene, oni nemaju bučnih oruđa — tek ih povremeno uznemiruje grmljevina. Pripadnici tog plemena imaju, otkrio je dr Rosen, najbolji sluh koji je kod ljudi ikada pronađen. Nagluhost je kod njih nepoznata mana, a krvni pritisak devadesetogodišnjih Mabaana nije gotovo ništa viši od onog njihovih desetogodišnjih unuka. Istovremeno, u industrijskim je zemljama nagluhosti sve više i više. U SR Njemačkoj su 1967. godine nagluhost i gluhoća bile na šestom mjestu među profesionalnim oboljenjima, 1970. već su se našle na četvrtom. Naime, oštećenja sluha zbog kronične izloženosti snažnom zvuku (70—100 Db) počinju obično na frekvencijama iznad 4000 Hz, dakle izvan govorne sfere, te ljudi svoju nagluhost primijete tek onda kad se ona razvije već toliko da zahvati i govornu sferu. Jedina je mogućnost sprečavanja nagluhosti u preventivnim mjerama — međutim, postavlja se pitanje kako šljemovi, antifoni, poklopci za uši, čepići ili obična vata očigledno ne mogu zadovoljiti, a niti se svi strojevi mogu učiniti bešumnima. Neki zato predlažu da se radnici na bučnom radnom mjestu ili rade skraćeno radno vrijeme ili da svakih nekoliko dana budu premješteni na tiše mjesto kako bi im se nakon izvjesnog vremena slušni aparat oporavio. Drugi tvrde da je to uzaludno — tim se mjerama samo usporava nastupanje nagluhosti, ali se zato nagluhima učini mnogo više ljudi, a tek je to vezano s izvanredno velikim troškovima za društvo. Jer, nagluh je čovjek u znatnoj mjeri invalid.

Ugrožene su i još nerođene bebe

Danas, međutim, nije više problem samo u radnicima, iako oni još uvijek najviše oglušuju (u švedskom okrugu Skaraborg u



65 fona uredska buka kao u kakvoj radionici



70 fona prosječna buka jednog restorana



80 fona industrijska hala

U paklu

jednom se istraživanju otkrilo da tek svaki četvrti građevinski radnik ima normalne slušne mogućnosti. Čak 44 odsto radnika žali se na lakšu, a 22 odsto na tešku nagluhost. Od betonirača 75 odsto, ima bukom oštećen sluh, a više od četvrtinu njih gotovo su potpuno gluhi). Danas su buci izloženi svi činovnici u svojim uredima gdje nekoliko pisaćih strojeva proizvodi buku dovoljnu da i žestoko uzburka krvotok malo labilnijih tipova, mladi se ludo zabavljaju ostavljajući svoj sluh u podrumima bučnih diskoteka, a ugrožena su djeca koja sjede u školama, pa čak i ona koja se još nisu niti rodila. Na to je upozorio u svibnju 1970, na kongresu „Buka 2000" u Gronigenu, prof. Klösterkotter s Instituta za higijenu i medicinu rada Rurskog univerziteta u Bochumu: prema njegovim navodima, buka iznad 80 Db uzrokuje da se čedo počinje nemirno bacakati u majčinoj utrobi — to je uostalom stvar koju malo koja žena nije primijetila za vrijeme vlastite trudnoće. No, do sada je bilo manje-više nepoznato da je u blizini jednog od švicarskih aerodroma zabilježeno više pobačaja uzrokovanih upravo bukom — praskom koji nastaje prilikom probijanja zvučnog zida.

S druge strane, prije nekih desetak godina, točnije 1960., svijet je obišla jedna gotovo nevjerojatna vijest: američka vlada otpušta 94 233 pripadnika svojih avijacijskih snaga zbog invalidnosti. Tek se kasnije saznalo da su svi ti vojnici bili ono nužno aerodromsko kopneno osoblje i da su izvrgnuti stalnom zavijanju avionskih motora ostali tako nagluhi ili i sasvim gluhi da su bili potpuno nesposobni za daljnje obavljanje svog posla. Sada, kao invalidi spali na državne mirovine, godišnje stoje Ameriku oko milijardu i po novih dinara.

Spomenuli smo već stare Kineze — 200 godina prije naše ere mogao je carski ministar pravde svakog bogohulitelja osuditi na smrt „glazbom" — kazna je izvršavana u posebnoj prostoriji zaglušujućom svirkom truba i ostalih duhaljki. Danas ljudi, ne obazirući se na stare Kineze, uništavaju svoje zdravlje bukom zabavljajući se: ispitivanja su pokazala da na koncertima pop-sastava neposredno ispred zvučničkih kutija snaga zvuka obično prelazi i 120 Db. U sredini plesnog podija izmjereno je 106—108 Db a čitavih tridesetak metara daleko od takvog lokala, na ulici, još uvijek buka prelazi gornju granicu podnošljivosti, tj. 90 Db. (120 Db granica je bola — optimumom zvučne razine za čovjeka smatra se 20 Db). Snaga zvuka koju mladi postižu zahvaljujući svojim pojačalima svakako natkriljuje i ono neugodno lupanje pneumatskih čekića i nekih, reklo bi se, jako bučnih strojeva. Da je tako, pokazuje jedno zanimljivo zapažanje: barem pola sata poslije takvog koncerta, mladi su toliko zaglušeni da gotovo uopće ne reagiraju na normalne zvukove gradskog prometa i u tom vremenu izazovu podosta nezgoda.

Međutim, buka koja drugima i te kako





80 fona promatna buka u podnevnim časovima



105 fona pneumatski sjekač bez prigušivača



116 fona Boeing 727 poslije polljetanja

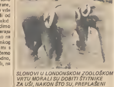
buke

smeta može onome koji je stvara biti uhu čak i ugodno pokazalo se da radniku s pneumatskim čekićem buka njegovog uređaja uopće više ne smeta, ali ga zato strašno nerviraju šumovi s ulice; s druge strane, namještenici ureda ispred kojeg je radio više nisu znali što učiniti da bi se odbranili od nesnosne buke koju je stvarao njegov čekić Očigledno, buka koju sami proizvodimo mnogo je ugodnije od one koju stvaraju drugi I zato, umjesto da se tiho ljutimo na susjede koji nešto bučno obave iza tankog zida novogradnje, pridružimo im se i mi s naše strane zida ako ne utihnu, imat ćemo makar satisfakciju da je i nama bilo ugodno, naravno kad se sutradan istrijeznimo Ali, ne gajimo iluzije da se na buku možemo priviknuti — svako tko to misli grdno se vara — prije ili kasnije osjetit će brojne posljedice buke kojoj se nesmotreno izlagao



Sila koja dolazi s neba

Van ovih neposrednih efekata jedan je drugi mnogo značajniji moćne interesne



SLONOVI U LONDONSKOM ZOOLOŠKOM VRTU MORALI SU DOBITI ŠTITNIKE ZA UŠI, NAKON ŠTO SU, PREPLAŠENI BUKOM JEDNOG AVIONA U NISKOM LETU, SRUŠILI OGRADU SVOJE NASTAMBE I JURNULI MEĐU PUBLIKU.

grupe, iako se to protivi zdravu razumu, uvode u redoviti teretni i putnički zračni promet goleme mlazne avione, tzv. jumbo jetove Oni su još bučniji od klasičnih mlaznjaka. Međutim, Concorde i Tupoljev-144 su nadzvučni avioni — svaki nadzvučni avion dok leti brzinom većom od one zvuka, dakle, dok leti brže od kakvih 1150 km/h, vuče za sobom stožasti plašt trijeska probijanja zvučnog zida Naime, uslijed velike brzine ispred aviona dolazi do sabijanja zraka i tako se stvara val povećanog pritiska koji se vuče za avionom i udara na zemlju kao dvostruki prasak (sonic boom). Što je veći avion, to je glasniji i tonom dublji taj prasak Njegova snaga na tlu ovisi i o kutu leta u odnosu na zemljinu plogu, tako da npr Concorde i slični avioni prilikom normalnog horizontalnog leta na visini od 15 km stvaraju na zemlji val pritiska od 7,5 kg/m² dok pri uspinjenju taj pritisak bude, iako s iste visine, i preko 10 kg/m². Interferencija uslijed odbijanja može, u planinskim zemljama, npr u Svicarskoj, taj prašak i upeterostručiti Osim toga, kružni let u nadzvučnim brzinama dovodi i do višestrukih praskova i s posljedicama tih zvučnih valova mora se računati — ne radi se samo o tome da će biti ugrožen ljudski sluh ili krvotok — brojne vrijedne građevine, prirodne ljepote i povijesni spomenici teško će stradati njihovi će zidovi, koji su stoljećima odolijevali svim mogućim silama, morati popustiti pred onom koja dolazi s neba. Očito je dakle da bi takvi avioni smjeli nadzvučnim brzinama letjeti samo iznad područja koja su nadaleko nenaseljena, odnosno iznad otvorenog mora. Iznad naseljenih područja morali bi letjeti brzinom do 1 Maha, a pri tim brzinama oni troše tolike količine goriva da su potpuno nerentabilni Dakle nadzvučni avioni će (osim za Ameriku, gdje nije zabranjeno prelijetanje i slijetanje) ipak letjeti i ugrožavati ljudsko zdravlje, sve dok se ne digne snažan protest i na prinude vlasti da raznim propisima obvežu zrakoplovne kompanije na poslušnost u New Yorku npr, gradska je uprava poduzela kaznene mjere protiv 85 domaćih i inozemnih zrakoplovnih kompanija zbog šteta uzrokovanih u okolnim stambenim oblastima

STANOVNIŠTVO U BLIZINI AERODROMA NEPREKIDNO JE IZLOŽENO RAZORNOM DEJSTVU DECIBELA

U Parizu, predstavnici jedanaest arondismana demonstrirali su ulicama kad im država nije htjela nadoknaditi troškove kojima su, nastojeći izolirati zgrade od buke koju proizvode avioni s bliznjeg aerodroma, bili izloženi. Naime, u tih se jedanaest arondismana nalazi 5 bolnica i 57 škola Neke od njih, navode građani, svake tri minute zapljusnute su valom zvuka snage 140 Db kojeg proizvodi, polazeći ili spuštajući se, neki zračni gigant.

U Berlinu, u blizini aerodroma Tempelhof, spavati se može tek poslije 22 sata, jer u to doba nastupa relativno zatišje — broj letova znatno je rjeđi nego inače. Oko 6000 puta mjesečno zagrmi na Tempelhofu dok startaju ili prizemljuju veliki i mali avioni Stanovnici okolnih naselja žale se gorko na sve strane, ali bez ikakva uspjeha, Tek pojedinci prave dobar posao, prodajući zvučnu izolaciju za prozora

Kod nas – buka na evropskom nivou

Kod nas se tek sad počelo razmišljati o utjecajima buke na ljudski organizam — na gradskim su raskršćima postavljeni u cilju istraživanja mjerni instrumenti (kakvi inače u svijetu postoje već godinama) i ispostavilo se da buka koju stanovnici naših velikih gradova moraju trpjeti nije ništa manja nego li u najvećim evropskim gradovima u Koelnu je izmjereno da buka u toku dana doseže 81 Db, a noću 70 U Zagrebu, mjerenja koja su upravo u toku pokazuju da u pojedinim dijelovima dana u nekim ulicama buka prelazi i preko 90 Db Dakle, granica kod kojih se oštećuje zdravlje već su davno pređene Nadati nam se da će biti moguće poduzeti određene mjere kojima će se ta opasnost smanjiti Jer inače neće preostati baš velik izbor oglušiti ili poludjeti, a niti jedno niti drugo nije baš primamljivo

Priradio Vladimir Matek

Kako se formir

Pretpostavlja se da do obrazovanja zvezda dolazi usled sažimanja gasovitih oblaka pod uticajem njihove sopstvene gravitacije. Postepeno, tokom procesa, ovaj kontrahirajući gas se zagreva, sve do tranutka kad počinju nuklearni procesi, kojima je zvezda i „zvanično" rođena. Da bi proces sažimanja otpočeo gasoviti oblak mora imati odgovarajuću gustinu kako bi uzajamna gravitacione sile učinio dovoljno jakima da same stave u pokret atome i molekule koji treba da po sredini ose oblaka pođu jedni drugima u susret. Izvesnu predstavu o gustini ovih zvezda astronomi dobijaju proučavajući svetlost koju emituju različiti molekuli.

ORGANSKA JEDINJENJA U PROTOZVEZDI

Predmet interesovanja Vilijema Velča (William Welch) sa kalifornijskog univerziteta u Berkliju jeste stepen stabilnosti tih gasovitih oblaka. Na nedavnom sastanku Američkog Društva za fiziku on je iznao pretpostavku da zvezdani oblaci sadrže više od sto atoma (molekula) po kubnom centimetru, kao i da takva prekomerne gustina povećavaju verovatnoću o postojanju još zbijenijih i nestabilnijih oblaka širom Univerzuma. Posmatranja pomoću infracrvenih talasa pokazala su da u takvim oblacima postoja brojni izvori, prividno skrivani, što je i navelo pojedine teoretičare na pomisao da ima vrelih nestabilnih grupa sažimajućih protozvezda. Velika raznovrsnost hemijskih jedinjenja pronađenih u kosmičkim oblacima dovela je neke astronome do zaključka da se u gasovitim oblacima na formiraju samo zvezde, već — isto tako — i njima pripadajući planetni sistemi. Ova hipoteza je u priličnoj meri racionalna, jer se koristi rezultatima hemijskih istraživanja koja govore o načinu formiranja različitih jedinjenja. U slučaju da se ova jedinjenja u kosmičkom oblaku sažimanjem transformišu u zvezde, njihova stabilnost se u najvećoj meri gubi. Iz ovoga proizlazi zaključak da ukoliko se planetni sistemi obrazuju iz zvezdanog materijala (kao što neka hipoteza iznosa) onda bi hemijska jedinjenja morala iznova da se formiraju.

Ako se gasoviti oblak sažima direktno u planete — smatraju oni — onda su šanse hemijskih jedinjenja da prežive mnogostruko povećane. U tom slučaju, one bi novorođene planete oodarile organskim jedinjenjima, iz kojih bi kasnije mogao da se začne život. Bez obzira na to da li je ova hipoteza održiva ili ne, skorašnja saznanja o prirodi međuzvezdanih oblaka pomogla su u ogromnoj meri da se da odgovor na veoma važno filozofsko pitanje koje se dotiče samih začetaka života. Naime, formiranja organskih jedinjenja koja su, sama po sebi, dosta složana, nije ni slučajno ni tako retko kako se do sada smatralo, reč je, zapravo, o jednom kontinuiranom procesu koji zahvata ceo Univerzum. Ili, kako to kaže Patrik Tedijus (Patrick Thaddeus) sa Instituta za proučavanja svemira: „Priroda ima potrebu za stvaranjem organskih molekula".

MEDJUZVEZDANI HIDROKSILNI RADIKALI

Sa planetama ili bez njih, izvesno je da sažimajuća protozvezda zrači ogromna količina energija. Gravitaciono sažimanje generiše mnogo više energije nego što je potrebno za aktiviranja nuklearnog procesa tako da — u slučaju da se višak energije ne odstrani

VELIKA MAGLINA U ORIONU U KOJOJ SE VIDE OGROMNA TAMNA PODRUČJA, KOJA SE SASTOJE OD GUSTIH OBLAKA GASA I PRAŠINE. MADA JE FORMIRANJE ZVEZDA U NAŠOJ GALAKSIJI POČELO PRE 15 MILIJARDI GODINA, TAJ PROCES SE U ORIONOVOJ MAGLINI GOTOVO SIGURNO JOŠ UVEK RAZVIJA.



ASTRONOMI SU DUGO VREMENA SMATRALI DA SU OBLACI MEĐUZVEZDANE PRAŠINE MESTA GDE SE OBRAZUJU ZVEZDE IZGLEDALO JE DA OVAJ ZAKLJUČAK SASVIM KONVENIRA, POŠTO JE LOGIKA UPUĆIVALA NA POMISAO DA FORMIRANJE ZVEZDA MORA DA SE ODIGRAVA TAMO GDE JE MATERIJA SVEMIRA NAJGUŠĆA. OGROMAN PODSTREK PROUČAVANJU OBLAKA PRAŠINE U POSLEDNJIH NEKOLIKO GODINA PRUŽILO JE OTKRIĆE DA ONI SADRŽE AGREGATE RAZNOVRSNIH HEMIJSKIH JEDINJENJA

aju zvezde

zračenjem — postoji velika verovatnoća da protozvezda eksplodira. Štaviše, konfiguracija protozvezda na ovom stupnju njene evolucija izgleda da potkrepljuja stav prema kojem je za njeno zračenja neophodna velika energija kako bi ono moglo da dospe u prostor. Vilijem Gvin (William Gwinn) je dao lep opis ovog procesa: „Kad gustina zvezde počne da se povećava, pritisak zračenja drži čestica prašine — po svoj prilici ugljene — van njene unutrašnjosti. Čestice formiraju udarni talas svuda oko protozvezda, tako da je ona u savršenom crnom oklopu. Zračenja pri vidljivim talasnim dužinama ne može da prodre kroz ovaj ugljeni veo.

Da bi ovakvu hipotezu o očuvanju protozvezde potkrepio, Gvin je zajedno se svojim studentima pozvao u pomoć mehanizam međuzvezdanih hidroksilnih masera, koji bi trebalo da buda ključ problema i, ujedno, spasonosni „ventil" protozvezda. Priča o maserima počinje 1966 godina, kada je Harold Viver (Harold Weavar) otkrio na 1665 megaharca emisija koja su poticale od međuzvezdanih hidroksilnih radikala. Pokazalo se da tu u stvari postoje dve spektralne linije jedna na 1665 i druga na 1667 megaharca. Obe su pokazivale osobine slične maseru: bile su veoma sjajne i sasvim uzane. Da bi se dobila ova linija i da bi neproporcionalni odnos sjajnosti između njih i ostalih hidroksilnih linija mogao da se proizvodi, neophodan je mehanizam koji će da dovodi hidroksilne radikale na posebne energetske nivoe čije snižavanja — sa svoje strane — proizvodi određene talasne dužine.

PRODOR KRDZ UGLJENI OKLOP

Gvin, Bari Tarnar (Barry Turnar) i Milar Gos (Millar Goss) su imali jedan od mogućih modela sva, zapravo, počinje od molekula vode koji se apsorbuje na ugljeno zrnce. Zatim na scenu stupa proton i izbija atom vodonika iz vode, tako da na kraju ostaje samo hidroksilni radikal na visoko ekscitiranom stanju rotaciona energije. Prema proračunima ove trojice naučnika, hidroksilni radikal potom neposredno zrači ovu rotacionu energiju u vidu infracrvenih talasa, bilo na 1665 ili na 1667 megaharca.

Ova teorija u početku nije imala velikog uspeha. Astronomi su u prvi mah odbijali verovanja da u ovom procesu učestvuje i voda. Gvin je dobio satisfakciju tek kad je voda otkrivena u istim onim oblacima u kojima se nalazila i hidroksilna grupa. Uprkos toma, kritičari još uvek nastoje da pobiju glavna ideja teorije, govoreći da intenzitet izvora vode varira mnogo brže nego intenzitet izvora hidroksilnih grupa, te se na taj način veza između njih čini nevidljivom. Na ove i slične primedbe Gvin odgovara: „Tačno je da namamo još dovoljno argumenata, ali ja verujem da se ovaj mehanizam odigrava unutar protozvezde na taj način što toplotu koju zvezda mora da rasipa (ovo se izvršava u kretanju protona) transformiše u masersko zračenje".

Bilo da se slaža sa pojedinostima Gvinovog mehanizma ili ne, većina astronoma ipak smatra masera „slavinama" za energiju u protozvezdama. Prednost masera se sastoji u toma što zrače talase dovoljno intenzivno u radio-spektru, tako da bez teškoća mogu da prodru kroz ugljeni oklop. Iako ova teorija nije još opšteprihvaćena, ona predstavlja jedan od mogućih načina formiranja zvezda. ■



NGC 6611, ORIJAŠKI OBLAK GASA KOJI SE ŠIRI, VEROVATNO KAO REZULTAT ZRAČENJA NOVOFORMIRANIH ZVEZDA. TEK KADA OBLAK POSTANE PROSTRANIJI, BIĆE MOGUĆE VIDETI DA LI ON SADRŽI NOVOFORMIRANE ZVEZDE

Voda na planetama

ISTRAŽIVANJA PUTEM KOSMIČKIH APARATA NA MESECU, VENERI I MARSU STVARAJU SVE POUZDANIJU PREDSTAVU O STVARNOM LIKU SUNČEVOG SISTEMA NAUČNICI SU DOŠLI DO NOVIH PODATAKA O ŠIROKOJ RASPROSTRANJENOSTI VODE. A TAMO GDE IMA VODE POSTOJE I USLOVI ZA RAZVIJANJE ORGANSKOG ŽIVOTA – MAKAR I U NAJNIŽOJ FORMI

Na osnovu široke rasprostranjenosti vodonika i prisustva kiseonika u kosmosu, naučnici su još pre četrdeset godina izneli hipotezu o postojanju vode na planetama zemaljske grupe (Merkur, Venera, Zemlja sa Mesecom i Mars). Sovjetski akademik Vladimir Vernadski tvrdio je da na svim tim planetama mora biti vode, makar ne u slobodnom tečnom stanju.

Istraživanja radioastronomskim metodima poslednjih godina a naročito pomoću kosmičkih automatskih sondi potvrdila su tu hipotezu.

VODENA PARA NA MERKURU

Atmosfera Merkura veoma je razređena – približno 1 mm živinog stuba, kao na Zemlji na visini od oko 50 kilometara. Povremeno, u atmosferi se pojavljuju svetli retki beličasti oblaci nepostojaniji nego na Marsu. Njihova priroda još nije razjašnjena. Moguće je da je reč o prašini, ali nije isključeno da su oni posledica intenzivnog izbijanja gasova iz nedara Merkura (sila teže je tamo triput slabija nego na Zemlji).

Po mišljenju sovjetskog astronoma Nikolaja Kozireva možda se popunjavanje Merkurove atmosfere vrši intenzivno pod dejstvom „sunčevog vetra" koji ga s obzirom da nije mnogo udaljen, preplavljuje mlazovima protona. Merkur nema magnetsko polje pa stoga mlazovi protona prodiru u njegovu atmosferu u kojoj je spektrografskim metodom otkriven atomarni vodonik.

Naučnici smatraju da na suncem obasjanoj strani ekvatorijalne oblasti Merkura veliku belu pegu u prečniku oko 500 km, sač njavanju istopljeni metali. Međutim na noćnoj strani planete i u

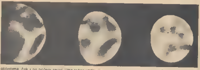


zoni smenjivanja dana i noći (u takozvanoj zoni terminatora) među gasovima koji izbijaju može biti i vodene pare pa čak i izlivanje vode u tečnom agregatnom stanju. Međutim neposrednih dokaza o postojanju vodene pare u atmosferi Merkura još nema.

VODA NA POLOVIMA VENERE

Istraživanja su pokazala da se gusti oblačni veo nad Venerom nalazi na visini od oko 70 kilometara. Donji njegovi slojevi verovatno se sastoje od kapljica vode a viši od kristalića leda. Moguće je da tamo padaju obilate kiše ali se kapi pretvaraju u paru pre nego dospeju do površine planete. Para se zatim podiže uvis i kondenzuje u kapljice tečne vode.

U uslovima visokih temperatura koje vladaju na Veneri malo je verovatno da u priekvatorijalnim



VEOMA RETKO SE POVRŠINA MERKURA MOŽE POSMATRATI TELESKOPOM, ZATO ŠTO SE ON NALAZI U BLIZINI SUNCA STOGA GA ASTRONOMI RADIJE POSMATRAJU USRED DANA, KAD SE NALAZI OKO ZENITA KAKVU TAJNU KRIJU BELIČASTI OBLACI NA NEBU MERKURA?

oblastima čak i na noćnoj strani ima tečne vode.



OVAJ ZMIJOLIKI USEK NA POVRŠINI MARSA NAMEĆE NAUČNICIMA ZNAČAJNO PITANJE DA LI JE TO OSTATAK NEKADAŠNJE REKE ILI, MOŽDA, REZULTAT DŽINOVSKE EROZIJE?

IAKO MESEC VEĆ DUGO ISTRAŽUJU AUTOMATSKE LETELICE I EKIPE ASTRONAUTA, ON JOŠ UVEK KRIJE MNOGE ZAGONETKE NA OVOM SNIMKU ZABELEŽENO JE IZBIJANJE GASOVA (VODENE PARE?) IZ NJEGOVE UNUTRAŠNJOSTI.

Međutim u polarnim oblastima je moguće postojanje ne samo vodene pare u atmosferi već i tečne vode na površini planete. Još je verovatnije da tečna voda ima ispod površine Venere.

GEJZIR NA MESECU

Nedavno su 7 marta 1971 godine na Mesecu otkriveni oblaci vodene pare koja je nastala izbijanjem gejzira kroz pukotine na mesečevoj površini. To pokazuje da se Mesec ne može smatrati potpuno mrtvim ili inertnim nebeskim telom pare zavetili su površinu od oko 25 km^2 Delovanje gejzira bilo je propraćeno lakim otresom Mesečeve kore. Para se sastojala od 99 para zahvatili su površinu od oko 25 km^2 Delovanje Mesečeve kore para se sastojala od 99 litra vode Ipak moguće je da je tada samo mali deo vodene pare registrovan litra vode Ipak moguće je da je tada samo mali deo vodene para registrovan

Temperaturne oscilacije na površini Meseca dozvolju da je unutrašnjost Meseca zamrznuta ali da pod izvesnim još nerazjašnjenim uslovima počinje njeno isparavanje. Naime prilikom obletanje američkih astronauta oko Meseca, kao i registrovanjem automatskih i mesečevih sondi sa orbite otkriveno je da se sa tla našeg prirodnog satelita podiže vodena para. Ove činjenice mogu se u istraživanju i osvajanju Meseca pokazati životno važnim.

NI MARS NIJE BEZVODAN

Polarne kape Marsa sastoje se verovatno od smrznutog ugljendioksida i njegovih hidrata (u vidu sitnozrnastog suvog leda) debljine oko 1 metar i tankog sloja sleđene vode (debljine nekoliko centimetara). Ugljen-dioksid i voda mogu da se nalaze u raznim proporcijama. Prema morfološkoj analizi polarnih telefotografija može se pretpostaviti da maksimalna debljina sloja polarnog leda na pojedinim mestima dostiže i desetak metara.

Preovlađujući gas u Marsovoj atmosferi je ugljen-dioksid dok se na drugom mestu verovatno nalazi argon. U višim slojevima atmosfera otkriveni su atomarni vodonik i kiseonik.

Količina vode, prema podacima sovjetskih automatskih stanica „Mars-2" i „Mars-3", u atmosferi iznad slojeva uzvitlane prašine nije viša od 5 mikrona – pet hiljada puta manje nego u našoj atmosferi. U „najvlažnijim" periodima registrovano je do 0,1 milimetra nataložene vode, što je „samo" 260 puta manje nego u našoj atmosferi.

Danas se sa dosta verovatnoće može govoriti da na Marsu na dubini od oko 50 cm počinje zona zamrznutog tla, s dosta velikom količinom sleđene vode. Ali, taj oklop nije ni sveobuhvatan ni postojan. Tektonski potresi stvaraju pukotine, iz kojih verovatno izbije i topla, mineralna, pitka voda.

Crvenkasta boja Marsa, po svemu sudeći dolazi od jedinjenja bliskih po sastavu oksidu gvožđa – limonitu. U njemu međutim, ima oko 34 odsto vezane vode. Pri razlaganju on se raspada na hematit (crvenu gvozdenu rudu) i vodu.

Naučnici pretpostavljaju da u atmosferi Jupitera ima vode u sva tri agregatna stanja. Oni smatraju da se i Saturnovi prstenovi sastoje od vode. Za Uran i Neptun veruje se da je gotovo polovina njihove mase — voda. To bi, onda značilo da vodeni resursi Sunčevog sistema gotovo sasvim pripadaju tim dvema udaljenim planetama.

Organska jedinjenja u meteoritima

KREĆUĆI SE SVOJIM TRAJEKTORIJAMA KROZ MEĐUPLANETARNI PROSTOR, MILIJARDE ČVRSTIH NEBESKIH TELA DOSPEVAJU I U REGIONE DEJSTVA GRAVITACIONOG POLJA ZEMLJE – GDE, PRIVUČENE SILOM TEŽE, PONEKAD NA NJU PADNU, A MNOGO ČEŠĆE UZ KRATKOTRAJNI METEORSKI BLESAK („ZVEZDE PADALICE") IZGORE U NJENOJ ATMOSFERI. RAZMERE TIH TELA – METEORITA – VEOMA SU RAZLIČITE: OD DESETIH DELOVA MIKRONA DO NEKOLIKO DESETINA KILOMETARA.

Vesnici vanzemeljskog života

Proračunavanjem putanja meteorita saznalo se da oni potiču pretežno iz Sunčevog sistema, iz regiona između Marsa i Jupitera gde se – hipoteza mnogih astronoma – u davna vremena nalazila planeta Faeton koja je uništena gravitacionom silom Jupitera. Ona se tada raspala na ogroman broj asteroida i milijarde meteorita.

Istraživanja su pokazala da se meteoriti među sobom razlikuju i strukturom i hemijskim sastavom. Uz pomoć radio-aktivnih izotopa u meteoritima mogu se rekonstruisati određena razdoblja njihove istorije. Po sastavu, izotopi urana u meteoritima potpuno odgovaraju onima na Zemlji, čime se potvrđuje da su nastali istovremeno kad i naša planeta – pre oko četiri i po milijarde godina.

Najveći broj meteorita sastoji se iz kamena, pretežno iz silikata sličnih zemaljskim. Gvozdeni meteoriti pored železa sadrže nikl, kobalt, fosfor i



DVA METEORITA KOJA SU PALA NA TLO JUŽNE AMERIKE. LEVO JE ATAKSIT PRONAĐEN U ARGENTINI 1875, A DESNO ATAKSIT SA BOGATIM SADRŽAJEM NIKLA, PRONAĐEN ISTE GODINE U BRAZILU.

sumpor, a ponekad i ugljenik. Njihova specifična težina je 7,8 g/cm^3. Neki naučnici veruju da gvozdeno-niklani meteoriti imaju izvanredno čvrstu strukturu kakva ne postoji na Zemlji. Na žalost, njihova struktura se prilikom prodiranja meteorita kroz atmosferu, pre pada na Zemlju, menja. Ako naučnicima pođe za rukom da otkriju fizičko-hemijsku strukturu te legura, čovek će dobiti materijal izuzetnih osobina.

Meteoriti koji u sebi sadrže ugljenik, hondriti, potiču iz sasvim drugog razvojnog procesa. Oni, pored silicijuma, sadrže mnogo ugljenika, sumpora i vode (vezana za druge elemente). Osobenosti njihovog sastava i uslovi nastajanja pobudili su interesovanja naučnika koji tragaju za vanzemaljskim životom. Najnovija istraživanja su pokazala da se u hondritima nalaze organska jedinjenja u čijem sastavu ima kiseonika i parafinastih ugljovodonika. Štaviše, još 1960. godine američki naučnici su iz hondrita izolovali jedinjenja sa supstancom po sastavu sličnom živoj ćeliji. Te „ćelije" su bile ovalnog oblika i fluorescirale su pod dejstvom ultraljubičastih zraka. Po spoljnom izgledu ličile su na spore algi. Pod dejstvom specijalnih reaktiva koji se obično koriste za dokazivanje živih supstanci one su promenile boju. Ipak, strogi naučni kriterijumi ne dopuštaju da se morfološka sličnost odmah proglasi kao dokaz da meteoriti kriju u sebi tragove postojanja života na drugim nebeskim telima.

Aminokiseline stižu sa zvezda

[illegible] „Alende", koji je 8. 2. 1969. godine pao u [illegible] Meksiku, spada u grupu hondrita. Do sada su istraživači uspeli da skupe oko dve tone njegovih [illegible], čija pojedinačna težina dostiže i do 110 kilograma. U njima se nalazi oko 0,3 odsto ugljenika. Saradnici Geološkog instituta u Vašingtonu Irving, Breger i Klark otkrili su da meteorit sadrži oko 3 milionita dela formaldehida, a pošto polimerizacija tog jedinjenja dovodi do stvaranja ugljenih hidrata i šećeru sličnih supstanci, naučnici se pitaju da li je život na našoj planeti u svojim prvobitnim oblicima možda nastao dejstvom biološki važnih komponenti koje su na Zemlju dospele iz kosmosa.

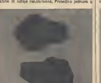
Ta hipoteza, koju je prvi, još 1903. godine, postavio [illegible] [illegible] što su u takozvanom Merčisonovom [illegible] otkriveni tragovi aminokiselina [illegible] neorganskim putem. I formaldehid [illegible] je abiološkog porekla, čemu [illegible] činjenica da je to jedinjenje poslednjih [illegible] i u međugalaktičkom prostoru. [illegible] saradnici su izračunali da je od [illegible] Zemlje do pojava života na nju [illegible] na našu planetu pala oko 50 [illegible] tona formaldehida i oko 300 miliona tona aminokiselina, što je svakako znatna količina.

Da li je taj proces predstavljao prapočetak života na Zemlji ili je ovaj nastao iz sastavnih delova pratmosfera pod dejstvom električnih pražnjenja, svetlosti ili radioaktivnog zračenja [illegible] sada se nije moglo utvrditi. Obe hipoteze sadrže dosta verovatnoće, pošto je dokazano da su [illegible] biološki važne supstance kao što su ugljeni hidrati i aminokiseline mogle abiološkim putem stvoriti [illegible] pratmosferi Zemlje.

Nameće se sumnja, da su možda ti tragovi u meteoritima zemaljskog porekla, jer i za to postoje indicija. Teško je, ako ne i nemoguće, naći meteorit koji pri prolasku kroz atmosferu Zemlje, ili nakon pada, nije „zaražen" mikroorganizma zemaljskog porekla. Ipak, ni hipoteza o meteoritima kao kuririma nekog vanzemaljskog oblika života ne može se odbaciti.

Na površinu naše planete padne godišnje preko hiljadu meteorita od po nekoliko kilograma, ali većina ih ostaje neotkrivena. Prosečno jednom u nekoliko stotina godina padaju gigantski meteoriti z masom od stotinak hiljada tona. Atmosfera nije u stanju da ih svojim trenjem sagori, pa oni padaju brzinom od više kilometara u sekundi. Svoju ogromnu kinetičku energiju pretvaraju u toplotnu, pa dolazi do eksplozije. Na mestu udara stvara se krater, čiji prečnik ponekad dostiže i čitav kilometar.

Ispitivanja meteorita pružaju višestruku korist: pomaže pri rešavanju problema nastanka i evolucije Sunčevog sistema i izučavanju kretanja čvrstih tela u Zemljinoj atmosferi.



HONDRIT KOJI JE 1866. GODINE PAO KOD BREŽJE, U ČEHOSLOVAČKOJ. DESNO JE ODLOMAK, NA ČIJEM SE PRESEKU VIDE NERAVNINE I BRAZDE POZNATE POD NAZIVOM „HONDRITES".





GORE JE METEORIT PALASIT OTKRIVEN U FINSKOJ 1902. GODINE. NA DONJOJ SLICI JE ATAKSIT SA ZNATNIM SADRŽAJEM NIKLA, OTKRIVEN U BRAZILU.

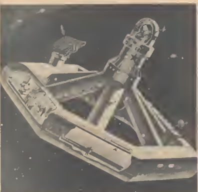
Automatizacija i veštačka teža



Piše:
prof. dr Konstantin Feoktistov

PROFESOR KONSTANTIN PETROVIČ FEOKTISTOV, PILOT-KOSMONAUT SSSR, OOKTOR TEHNIČKIH NAUKA, HEROJ SOVJETSKOG SAVEZA, KOJI JE 12. OKTOBRA 1964 GOOINE, ZAJEDNO SA KOSMONAUTIMA KOMAROVOM I JEGOROVOM LETEO U KOSMIČKOM BROOU „VASHOD", NEDAVNO JE NAPISAO OVAJ ČLANAK, KOJI ZBOG INTERESANTNOSTI TEME I INOIKATIVNOG ZNAČAJA U POGLEOU PLANOVA SOVJETSKE KOSMONAUTIKE OBJAVLJUJEMO U CELOSTI

Budućnost orbitalnih stanica



OA LI ČE OVAKO IZGLEDATI? (MOOEL PLANIRANE SOVJETSKE ORBITALNE STANICE. POLOŽAJ PODNOŽJA STANICE I RAOARSKIH ANTENA UKAZUJE NA TO OA ONA NEČE ROTIRATI.)

Sovjatska orbitalna stanica „Saljut" funkcionisala je na orbiti Zemlje gotovo pola godine. Dataljna analiza podataka dobijanih na osnovu višemasačnih istraživanja još nije potpuno završena, ali se već i danas sa uvaranošću može reći da taj podvig pradstavlja krupan doprinos u osvajanju svemirskog prostora i razvoju kosmičke tahnika.

Jedan od glavnih zadataka „Saljuta" bila je svestrana provera funkcionalne sposobnosti stanice, opreme i sistema obezbeđanja u raalnim uslovima kosmičkog leta. Ti zadaci su u potpunosti izvršeni.

ISKUSTVA SA „SALJUTA"

De bi nam značaj dobijenih razultata bio jasniji, treba da se podsetimo koliko je „Saljut" kompleksan i složen sistam. Na stanici je bilo ugrađano oko 2000 uređaja, blokova, agregata, doduše, mnogi od njih su jednaki, ali uređaje različite namene bio je više stotina. Samo elektromotora i raznih sistema bilo ja oko stotinu, e komandnih pultova dvadeset, ne računajući elemente i komandne panoe pojedinečnih eksperimantalnih uređeje. Ukupna dužina alaktričnih provodnike dostizala ja ne stotine kiiometara.

Čitav taj kompleks opreme radio ja besprekorno i bez zastoja. Znači, pri koncipiranju i konstruisanju „Saljuta" primanjana su jednostavna i pouzdana rešanje za sve sistema i sklopove stanica. Pri tom se mora imati u vidu i činjanica da ja sve to učinjeno „bez presedana", jer „Saljut" ja bio prvi obrazac orbitalne laboretorija.

Ne manje značajan ja i drugi zadatak. Perspektiva daljeg razvoje i konstrukcija orbitainih stenica u znatnoj mari zavise od toga, koliko dugo čovek moža boraviti u uslovima bestežinskog stanja. Jer, ako sa pokaže da on nija u stanju da ga dugo podnosi, onda se za dugotrajno funkcionisanja orbitalne stanice moreju potražiti nove rešenja. U tom pogledu ća se verovetno kranuti u dve pravca.

BUDUĆE ORBITALNE STANICE

Prvi ja stvaranja vaštačka taže na orbitelnim stanicama. Danas sa takvo rašanja može zamisliti samo primanom rotiranja kosmičkog aparata. Ali, ako rotire čitava stanica, onda se na njoj praktično ne mogu obavljeti astrofizička istraživenja, osmatranja Zemlja i izvršavati zadaci u kojima ja neopohdno bestežinsko stanje. Iz toga proizlazi da bi osnovna radna sakcija orbitalne stanice trebalo da ostanu nepokretna, a da rotira samo ona u kojoj kosmonauti provoda ostali deo vremene (odmor, ishranu, rekreaciju). Međutim, sve to nameće velika teškoće, i takva stanice bile bi i teže i skuplje od onih bez veštačka gravitacije.

KOSMONAUTI GEORGIJ DOBROVOLJSKI, VIKTOR PACAJEV I VLAOISLAV VOLKOV PROVELI SU NA „SALJUTU" 23 DANA I IZVRŠILI MNOGOBROJNA ISTRAŽIVANJA. NJIHOVA USPEŠNA MISIJA ZAVRŠILA JE TRAGIČNO: POGINULI SU PRILIKOM POVRATKA NA ZEMLJU BRODOM „SOJUZ"



Drugi pravac je stvaranje automatskih orbitalnih stanica koje bi povremeno bile posećivane radi regulisanja, preorijentacije, kontrole i održavanja instrumenata, uređaja i ostale opreme.

Razume se, oba pravca vode do projektovanja složenijih, skupih stanica u poređenju sa stanicama na kojima se posada nalazi u bestežinskom stanju. Stoga je neophodno ustanoviti koliko dugo čovek može da živi i radi u bestežinskom stanju.

Na stanici „Saljut" učinjen je nov korak u pravcu povećanja trajanja letova kosmičkih aparata s posadom. Kao što je poznato, u „Saljutu" su piloti-kosmonauti Dobrovoljski, Volkov i Pacajev živeli i radili 23 dana.

Podaci, stečeni u toku tog, do danas najdužeg leta, pokazali su da su kosmonauti na potpuno zadovoljavajući način podnosili bestežinsko stanje.

Na stanici „Saljut" vršena su istraživanja iz oblasti astrofizike, medicine, biologije i tehnike. Serija eksperimenata bila je posvećena privrednim pitanjima. Mnoga istraživanja pružila su nova, korisna podatke.

NE PREOPTEREĆIVATI KOSMONAUTE!

Istovremeno, postignut je još jedan, može se reći uzgredni rezultat, pošto program nije bio predviđen. Nikada kosmonaut nije imali posla s toliko mnogo najrazličitijih naučnih instrumenata i uređaja. Složenost izvršavanja zadataka nije se zasnivala samo na tome što je ukupna težina tih uređaja na „Saljutu" dostizala više tona. Broj i složenost pribora kojima se moralo upravljati ili ga kontrolisati bili su bez presedana.

Sem toga, iskustvo trojice tragično poginulih kosmonauta je pokazalo da su oni stalno bili u „cajtnotu". Po svemu sudeći, bestežinsko stanje je komplikovalo i otežavalo njihov rad. Dobro je što je već pri letu stanice „Saljut" shvaćena ta nimalo trivijalna osobenost istraživačke delatnosti u kosmosu.

Iz toga, razume se, ne treba izvlačiti zaključak da je poželjno odreći se principa univerzalnosti orbitalnih stanica. Epoha svestranog istraživanja naše planete i kosmičkog prostora pomoću stanica sa ljudskom posadom tek je počela. Mi još previše malo znamo da bismo već sada mogli preći na izgradnju i korišćenje uskospecijalizovanih orbitalnih stanica. Ukoliko je front istraživanja širi utoliko su veće šanse za uspešno saznavanje novih činjenica i zakonitosti. Prisustvo kvalifikovanih istraživača na stanici dopušta povećanje volumena informacija.

TEHNOLOŠKI PROCESI NA ORBITALNIM STANICAMA

Mada je u kosmosu izvršeno relativno malo tehnoloških eksperimenata, stručnjaci smatraju da će se na stalnim orbitalnim stanicama novi tehnološki metodi primenjivati i u industrijskim razmerama.

U bestežinskom stanju mogu se stvarati jednorodne legure iz komponenata koje se ne mogu spajati pod običnim uslovima. Te legure bi imale izuzetna fizička, a naročito električna osobine. Smatra se potpuno verovatnim da će se na orbitalnim stanicama moći stvarati i optimalne legure metala sa staklom ili metala s keramikom. U bestežinskom stanju — predviđaju stručnjaci — proizvodiće se i penasti čelik male specifične težine a velike čvrstoće. Ovi materijali bi imali široku primenu u industriji i u konstrukcijama kosmičkih letelica.

Na zemlji se veoma teško dobijaju odlivci koji nisu zaprljani materijalom kalupa. A to se lako postiže u bestežinskom stanju gde se odlivak stvara i pridaje mu se željeni oblik primenom magnetskih polja u lebdećem stanju, bez kontakta s bilo kakvim materijalom. To omogućuje stvaranje idealno sferičkih predmeta s veoma visokim stepenom čistoće, kao i legura jednorodne strukture.

Smatra se da će na orbitalnim stanicama biti rentabilna i masovna proizvodnja lekova, naročito vakcina. Razvoj i razmnožavanje mikroorganizama i produktivnost u proizvodnji preparata na njihovoj osnovi mnogo su efikasniji u bestežinskom



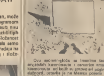
stanju nego na zemlji. Sem toga tamo se mogu dobijati vakcine izvanredne čistoće, što predstavlja najvažniji faktor u njihovoj proizvodnji. Mikroorganizmi koji služe za proizvodnju vakcina treba brižljivo da se odvaja od hranljive sredine u kojoj se odgajaju. U tom cilju koriste se električna polja u kojima se različite komponente razdvajaju različitim brzinama. Na njihovu deobu na zemlji utiče sila teže, koje u bestežinskom stanju nema.

Takvih i sličnih tehnoloških procesa u kojima bestežinsko stanje i vakuum imaju veliki značaj, ima veoma mnogo, ali oni još nisu ispitani u kosmosu. Stoga će na prvim orbitalnim stanicama jedna od osnovnih aktivnosti naučnika i stručnjaka-kosmonauta biti eksperimentisanje s raznim tehnološkim procesima koji će kasnije postati stalna aktivnost i praksa u kosmosu.



VESTI

Spomenik palim kosmonautima



Ovu spomen-ploču sa imenima šestorice sovjetskih kosmonauta i osmorice američkih kosmonauta od kojih su gotovo svi poginuli na dužnosti, ostavila je na Mesecu posada „Apola-15". Ispred ploče je postavljena figura palog astronauta.

Poginuli su Čarls Basat (1966 avionska nesreća), Pavel Beljajev (1970 preminuo), Rodžer Čafi (1967 izgorio u kabini „Apola-1"), Georgij Dobrovoljski (1971 ugušio se prilikom spuštanja „Sojuza-11"), Teodor Friman (1964 avionska nesreća), Jurij Gagarin (1968, avionska nesreća), Edvard Givens (1967 saobraćajna nesreća), Virdžil Grisam (1967, „Apolo-1"), Vladimir Komarov (1967, izgorio prilikom spuštanja „Sojuza-1"), Viktor Pacajev (1971, „Sojuz-11"), Eliot Si (1966 avionska nesreća), Vladislav Volkov (1971 „Sojuz-11"), Edvard Vajt (1967 „Apolo-1") i Klifton Viljiams (1967, avionska nesreća).

Vizuelna orijentacija u svemiru

Stručnjaci firme „Lokhid" proučavaju uslove vizuelne orijentacije za posade svemirskih brodova „Apolo" predviđenih za spajanje s orbitalnom stanicom „Skajleb" (Skylab). Nepostojanje atmosfere u svemiru rasipanje svetlosti, odblesci sunčevih zrakova na površini kosmičkih letelica i veliki paneli sa sunčevim baterijama otežavaju vizuelnu kontrolu iz kabine brodova. Za istraživanje tog problema izgrađena je imitaciona komora s crnim zidovima koji apsorbuju svetlost. U unutrašnjosti komore montiran je sistem snažnih lampi koje osvetljavaju maketu broda i stanice u prirodnoj veličini imitirajući operaciju spajanja u kosmosu. U toku eksperimenta kroz otvor makete kabine za posadu vrši se filmsko snimanje. Analiza snimljenih kadrova pruža predstavu o tome što će se najverovatnije događati u kosmosu pri stvarnom spajanju broda i orbitalne stanice.

"Na Zemlji nema života"

Za otkrivanje bilo kakvih znakova života na Marsu, američka stanica „Mariner-9" bila je opremljena najsavršenijim uređajima i instrumentima.

Pre polaska „Marinera-9" duplikati tih uređaja provereni su na veštačkom zemljinom satelitu, radi osmatranja naše planete snimanja i analiziranja sa iste visine sa koje je kasnije sniman i analiziran Mars. Prema izjavi Karla Sagana, direktora planetološke laboratorije Kornelskog univerziteta datoj u polušaljivom tonu, „znaci života na Zemlji nisu mogli da se otkriju".

Među mnogim drugim indicijama ovaj podatak, posredno dobijen govori u prilog mišljenju naučnika-optimista da još nisu pokopane sve nade u mogućnost postojanja života na Marsu.

Roboti na Marsu

Pohod na žive organizme

NAUČNI SVET REALNO PROCENJUJE PROBLEME ISTRAŽIVANJA ŽIVOTA NA MARSU RAZRAĐUJU SE METDOI EKSPERIMENATA I APARATI, TEHNIKA OBRADE INFORMACIJA I NJIHOVO PRENOŠENJE NA ZEMLJU. SVE TE PRIPREME VRŠE SE RADI PREDSTOJEĆEG LANSIRANJA AUTOMATSKIH BIOLOŠKIH LABORATORIJA. ROBOTI BIOLOZI TREBA KONAČNO DA ODGOVORE NA PITANJE. POSTOJI LI ŽIVOT NA MARSU?



AMERIČKA SONDA „VIKING" PRETRAŽIVAĆE MARSOVO TLO 1976 GODINE. KRUPNIJE ŽIVOTINJE I BILJKE VEROVATNO NEĆE MOĆI TAMO DA OTKRIJE, ALI SE NAUČNICI NADAJU DA ĆE STEĆI IZVESNA SAZNANJA O EVOLUCIJI „CRVENE PLANETE"

Navikli smo već da kosmički automati izvršavaju veoma složene operacije Let kroz atmosferu Venere, putovanja „Lunohoda – 1", dostavljanja na Zemlju uzorake Mesečevog tla – to su samo neka od ostvaranja kosmičkih robota. Međutim, sada je reč o stvaranju veoma neobičnog automata. On će biti u stanju da razlikuje živo od neživog, mada se dosad verovalo da to jedino čovek može da utvrdi.

Život i u Marsovim uslovima

Koja i kakva živa bića tražiti na Marsu? Naučnici više ne očekuju da bi se tamo mogli naći krupni predstavnici živog sveta – životinja ili biljaka Istraživanja će se usmeriti na stvaranja mikrobioloških laboratorija – automata. Robot će tragati za prostim predstavnicima flore i fauna.

Eksperimentima je ustanovljeno da mnogi pripadnici mikrosveta Zemlja mogu živeti i u marsovskim uslovima S hemijskog stanovišta, život na Marsu je mogao nastati i razvijati se Stoga je najlogičnije da se istraživanje usmeri na pronalaženja mikroorganizama kojih bi na Marsu trebalo da ima veoma mnogo Za obrasca Istraživanja odabrani su mikroorganizmi bakterija i razne vrsta gljivica. U jednom gramu obradiva zemlje na našoj planeti ima 2–3 milijarda bakterija (u crnici i do 10 milijardi). U okeanima, morima i rekama takođe postoji mnoštvo predstavnika mikrosveta. To su mikroskopska alga, jednoćelijska životinjice kojih ima do 15 000 vrsta. Mikroorganizmima je zasićen i vazduh Zemlje od ekvatora do polova.

Pretpostavlja se da i na Marsu ima mnogo predstavnika mikrosveta. Stoga će prvi zadatak sovjetske automatska mikrobiološke laboratorije (AMBL) biti da zahvati uzorke Marsovog tla i atmosfere i preda ih na analizu Uzroke tla bi, razume se, trebalo uzeti s više mesta, dok bi se vazduh Marsa mogao duže vreme usisavati kroz guste filtere koji bi zadržali predstavnike mikrosveta

Kako se manifestuje život?

Kako saznati da je u AMBL dospelo živo biće? Po mišljenju sovjetskih naučnika, za to postoje dva načina Prvi je da se dokaže kako objekat istraživanja živi i razvija se, a drugi – hemijska analiza materija i pronalaženja molekula koji postoje samo u živim organizmima.

Metabolizam materija u živom organizmu, preobražaj jednog vida energije u drugi i, najzad, razmena niza hemijskih jedinjenja s okolnom sredinom, od kojih su jedna neophodna organizmu za normalan život a druge otpadne materija – to su karakteristični znaci manifestacija života. Zračenja toplote, izdisanja ugljen dioksida – to su procesi koji se mogu postaviti u osnovu stvaranja automatskog biologa Takav robot morao bi da registruje te pojave i saopšti ih Zemlji

Rast i razmnožavanja mikroorganizma su takođe nesumnjivi dokazi života. Za takvu delatnost je najbolje koristiti mikroskop. Međutim, rad s mikroskopom dostavljenim na Mars veoma je složen problem. Rast i razmnožavanja može se registrovati jednostavnijim metodima – po promeni pritiska ili sastava sredine u istraživanom medijumu.



OVAJ OGROMNI KRATER, ČIJI JE PREČNIK 110 KILOMETARA, U OBLASTI NODUS GORDII (GORDIJEV ČVOR) IMA TIPIČNE OSOBENOSTI VULKANSKOG GROTLA. PO MIŠLJENJU MNOGIH BIOLOGA, ŽIVOT NA ZEMLJI NASTAO JE UPRAVO ZBOG VEOMA INTENZIVNE VULKANSKE AKTIVNOSTI PRE MNOGO MILIONA GODINA. DA LI JE TAKO BILO I NA MARSU?

Specifičnosti drugog sveta

Složeni sistem aparata treba da se pripremi i za hemijsku analizu žive marsovske materija. Po zemaljskim pojmovima, svako živo biće sastoji se iz belančevina koja se razlaže na aminokiseline, a ova se mogu otkriti hemijskim analizama Verovatno će se takvi sistemi ugraditi u AMBL. Životna manifestacija prate i specifična organska jedinjenja masti, lipoidi, nukleinske kiseline, ugljeni hidrati. Svako od tih jedinjenja može se otkriti metodima hemijske analiza Takva složena analiza na kosmičkom robotu je teška, ali ipak ostvarljiva.

O manifestacijama života govori i makromolekularna struktura belančevine, fermenata, nukleinskih kiselina, neophodnih organizmu u svojstvu materijala za stvaranja ćelija Molekuli živa materija veoma su veliki i često sadrže i stotina hiljeda atoma To ih jasno razlikuje od molekula neorganska materija čiji broj atoma retko dostiže i desetak Određivanja veličina molekula, istraživanja karakterističnih funkcionalnih grupa još jedna je mogućnost u radu AMBL

Međutim, pri prvoj upotrebi AMBL ovakav pristup otkrivanju života na Marsu može se pokazati i neuspešnim. Možda su hemija i biologija života na crvenoj planeti sasvim drukčije i nama potpuno nepoznate Tada će se roboti konstruisani za istraživanje života, sličnog zemaljskom, pokazati neefikasnim. Oni neće moći da „shvate" specifičnost drugog sveta i neće moći da razlikuju živo od neživog Pojave koje bi se mogle naći iza horizonta savremenih naučnih saznanja moći će u tom slučaju da odgonetnu roboti druge generacije ili samo – čovek. Uostalom, ranije ili kasnije on će svakako zakoračiti i na zagonetnu planetu.

Nova faza u raketnoj tehnici

ZA LETOVE PREMA PLANETAMA NAŠEG SUNČEVOG SISTEMA POTREBNI SU MOTORI SA ZNATNO VEĆIM POTISKOM I BRZINOM ISTICANJA GASOVA OD ONIH KOJE IMAJU SAVREMENI RAKETNI MOTORI NA HEMIJSKO GORIVO. U USLOVIMA DUGOTRAJNIH SVEMIRSKIH EKSPEDICIJA VAŽNO JE I MNOGOSTRUKO UKLJUČIVANJE I ISKLJUČIVANJE MOTORA. TAKVIM ZAHTEVIMA MOGU DA ODGOVORE NUKLEARNI RAKETNI MOTORI (NRM).

Nuklearni motor za svemirske brodove

Postoja mnoge mogućnosti transformacije rada na materije (goriva) pri kojoj se stvara energija, potrebna za pokretanje svemirskog broda. U sarmahemijskim raketama — a samo one se za sada ustremljuju u kosmos — u komori se sagoreva gorivo. Rečeno jezikom hemije, jedni molekuli se rasesaju, drugi nastaju i tako dolazi do prestrojavanja njihovih elektronskih omotača. Reakcija sagorevanja daje dovoljno veliku energiju. Ali, problem je u tome da se ta energija prevede na najbrže isticanje gasova kroz raketni mlaznik. Međutim, ta brzina kod sadašnjih hemijskih raketa nije naročito velika. Potisak je, doduše, znatan i takve rakete mogu da savladaju zemljinu težu i da (kao što vidimo na primeru „Pionira-10") ponesu automatske kosmičke stanice i izvan Sunčevog sistema. Ali ekonomičnost motora nije zadovoljavajuća.

Princip rada NRM-a

Da bi se teški međuplanetski brodovi vinuli u kosmički prostor potrebna su druga energetska sredstva, na primer NRM, čije se funkcionisanje zasniva na kontrolisanoj lančanoj reakciji fisije. Oni su u principu sposobni da razviju jači potisak i ostvare veću brzinu isticanja gasova od hemijskih raketnih motora. Sem toga, NRM se može mnogokratno uključivati i isključivati na trasi leta, pošto njegovo dejstvo traje više časova.

Princip rada NRM zasniva se na zagrevanju tečnog radnog gasa u nuklearnom reaktoru do visokih temperatura. Šireći se pod velikim pritiskom, zagrejani gas se izbacuje kroz mlaznicu stvarajući reaktivni potisak. Pri tome ukoliko je manja specifična težina gasa utoliko je veća brzina isticanja. To implicira primenu vodonika — najlakšeg hemijskog elementa. I ne samo to. Vodonik se može koristiti ne samo kao radno telo već i kao medijum za hlađenje motora. Cirkulacija gasa se podešava tako da pre dospevanja u reaktor rashlađuje zidove reaktora i mlaznice.

Treba imati u vidu i to da je celishodno da se NRM pusti u dejstvo tek kada raketa s kosmičkim brodom napusti zemljinu atmosferu. On će, dakle, pokretati poslednji stepen rakete u dugotrajnim kosmičkim letovima.

Pred konstruktorima se nalaze dosta komplikovani problemi. Neophodna je zaštita posade od nuklearnog zračenja, a to neizbežno povećava težinu čitavog broda. Ali, on je ipak ekonomičniji i lakši od hemijskog jer mu nije potreban oksidator.

Zadržaćemo se malo duže na problemu zaštite astronauta od nuklearne radijacije, jer se problemi samog reaktora, uglavnom, mogu smatrati rešenim.

Zaštita od nuklearne radijacije

Pri stvaranju sigurne zaštite astronauta konstruktori nailaze na niz, rekao bi se, nerešivih protivrečnosti. Čini se, princip i način njenog ostvarenja su jasni: sloj teškog materijala (na primer, olova) koji apsorbuje gama-zračenje, za njim sloj lakog koji usporava i rasejava neutrone (na primer sloj grafita sa nanesenim slojem bora koji apsorbuje neutrone. Međutim, pokazalo se da je taj metod neprihvatljiv jer se pri prolaženju čestica kroz sloj „teške zaštite" stvaraju neutroni, i obrnuto, pri prolaženju neutrona kroz usporavajući sloj može da se stvori gama-zračenje.

Gde je izlaz? Očevidno, u mnogostrukom naizmeničnom ređanju teških i lakih slojeva uz maksimalno korišćenje preciznih proračuna pošto se zbog povećanja broja zaštitnih slojeva povećava težina broda. Dopunska zaštita kabine posade može se postići postavljanjem rezervoara sa vodonikom (gorivom) između reaktora i kabine.

U toku leta mogu nastati situacije koje zahtevaju pregled i remont motora. Stoga će brodovi biti opremljeni distancionim manipulatorima sličnim onima koji se koriste kod zemaljskih reaktora.

Međutim bez obzira na sve konstrukcione mere zaštite astronauta od radijacije, njihova individualna zaštita ostaje predmet maksimalne brige medicinara i biologa.



MODEL PRIRODNE VELIČINE NUKLEARNOG RAKETNOG MOTORA NERVA



„KIVI B-1A" — EKSPERIMENTALNI REAKTOR, KOJIM SU AMERIČKI STRUČNJACI ZAPOČELI PROGRAM ZA IZGRADNJU RAKETE NA NUKLEARNI POGON.

Prednosti novih motora

Uporedimo po energetskim karakteristikama let do Marsa kosmičkih brodova koji koriste hemijske motore i NRM. Pri tom moramo imati u vidu da će i kosmički brod sa NRM biti izveden na orbitu oko Zemlje hemijskim raketnim motorom i tek odande uključiti NRM.

Pretpostavimo da oba raketno-kosmička sisteme imaju jednaku masu od 50 tona i da startuju s orbite čija je visina 540 km. Dodajmo još da je u energetskom pogledu najefikasnija ona ekspedicija koja odleće na Mars s većim korisnim teretom.

Šta pokazuje upoređenje?

Najmanje usavršen ... razvija specifični potisak 800—1000 sekunde, a visokoefikasni raketni motor na hemijsko gorivo (vodonik i kiseonik) samo 450 sekunde. Korisni teret na brodu s NRM, čak i pri takvom neravnopravnom upoređivanju, veći je za 25—30 odsto od tereta koji može da ponese hemijska raketa. Sem toga, ukoliko je veća brzina leta, utoliko je povoljnija primena NRM. Pri trajanju leta od preko 100 dana, NRM može da ponese dvaput veći korisni teret. Najzad, težina goriva NRM je znatno manja od težine goriva hemijske rakete, što čak i uz veću težinu samog NRM u odnosu na težinu hemijskog raketnog motora ima vrlo veliki značaj. Smanjenje ukupne težine kosmičkog broda ima u astronautici prvostepeni značaj.

Te prednosti NRM smatraju se ključem istraživanja Sunčevog sistema. Ekspedicije s posadama za osvajanje planeta ne mogu se danas ni zamisliti bez NRM.

Koliko su bliske mogućnosti realizacije kosmičkog leta uz korišćenje NRM? Prema raspoloživim podacima u SAD već se vrše ogledi s NRM samo u laboratoriji. Međutim, do njihovog isprobavanja u letu verovatno će proći još nekoliko godina. Interesantno je da je prvi NRM, konstruisan u SAD dobio naziv „Kivi" — krupna novozelandska ptica koja, sudeći po skeletu, nije mogla da leti.

Na smenu „Kivi" došli su savršeniji NRM ali ni oni još nisu osposobljeni za letove. NRM „Nerva" radio je u eksperimentalnom režimu preko 1 časa. Prema projektu, leteći obrazac tog NRM razvijaće potisak od 34 tona pri sopstvenoj težini od 10,4 tona i 10-časovnom resursu. Moći će da se uključi 60 puta.

Mada problem stvaranja NRM za kosmičke letove još nije potpuno rešen, naučnici i konstruktori već razmišljaju o novim tipovima NRM. Poznata su, na primer, šeme rada elektronuklearnih motora u kojima se električna energija, dobijena nuklearnom fisijom, koristi za ubrzanje čestica s nabojem ili mlazova plazme. Čak postoje i proračuni s ogromnim koristima pri radu raketnih motora koji bi koristili termonuklearnu energiju.

S nuklearnom energetikom su nesumnjivo, povezane nove perspektive razvitka astronautike



ARTUR KLARK

Stražar

Sledeći put kada vidite pun mesec visoko na južnom delu neba uočite pažljivo njegovu desnu ivicu, a zatim pođite pogledom nagore duž prevoja diska. Oko dva časa po ponoći primetićete mali, tamni oval, svako ko ima normalan vid naći će ga sasvim lako. To je velika ograđena udolina, jedna od najlepših na Mesecu, poznata kao Mare Crisium — More Kriza. Sa prečnikom od tri stotine milja i gotovo sasvim okruženo prstenom veličanstvenih planina, ono nije bilo istraženo sve do našeg dolaska, u pozno leto 1996. godine.

Naša ekspedicija bila je obimna. Upotrebili smo dva vozila za teška terete da prebacimo opremu i opskrbu iz glavne mesečeve baze u Moru Vedrine, udaljene pet stotina milja. Imali smo i tri mala rakete, koje su bila namenjena za prevaljivanje kratkih rastojanja u onim područjima gde su naša vozila za ravan teren bila neupotrebljiva. Srećom, najveći deo Mora Krize bio je veoma ravan. Tu se nisu nalazile one velike pukotine koje su predstavljale uobičajenu opasnost na drugim mestima, takođe, nije bilo kratera i bražuljaka. Naši moćni traktori guseničari prebacivali su nas bez teškoća na svako željano mesto.

Ja sam bio geolog — ili selenolog, ako ste baš sitničavi — i nalazio se u grupi koja je istraživala južne predele Mora. Prelazili bismo po sto milja nedeljno, krećući se podnožjem planine, odnosno duž obale onoga što je pre stotinak miliona godina bilo more. Kada je na Zemlji život općinjao, ovde se već gasio. Voda

su se povukla niz obronke ovih ogromnih grebena, ponirući u prazno srce Meseca. Preko tla kojim smo se kretali nekada se prostirao okean, bez plima i oseka, dubok gotovo pola milje, jedini trag vlažnosti sada je bilo inje, na koje se ponekad moglo naići u pećinama čiju tamu nikada nije narušavala prętopla sunčeva svetlost.

Putovanje smo započeli u sporo mesečevo svitanje, tako da nam je do noći preostalo gotovo nedelju zemaljskih dana. Nekoliko puta dnevno izlazili bismo u skafandrima iz vozila u potragu za zanimljivim primercima minerala ili da ostavimo putokaze budućim putnicima. Bio je to uobičajen postupak, lišen bilo kakvih događaja. Nema ničeg hazardnog niti posebno uzbudljivog u istraživanju Meseca. Mogli smo da živimo sasvim udobno nekoliko nedelja u našim traktorima pod pritiskom, a ako bismo zapali u neprilike uvek smo mogli da radio-vezom zatražimo pomoć, i da stešnjeni na malom prostoru sačekamo dolazak nekog svemirskog broda koji bi nas spasao.

Upravo sam rekao da nema ničeg uzbudljivog u istraživanju Meseca, ali to naravno nije istina. Čoveku nikada nije dosta ovih neverovatnih planina, tako surovih u odnosu na nežne brežuljke Zemlje. Nikada nismo znali, dok smo kružili oko rtova i uzvisina ovog iščezlog mora, kakvi će novi prizori iskrsnuti pred našim očima. Ceo istočni prevoj Mora Kriza predstavlja prostranu deltu gde je nekada put u okean nalazilo mnoštvo reka, napajanih verovatno bujicama kiše koje su šibale planine u kratkom vulkanskom periodu kada je Mesec bio još mlad. Svaka od ovih prostranih dolina predstavljala je izazov koji nas je mamio da se penjemo u nepoznate gorske predele. No, trebalo je da ispitamo još čitavih sto milja dolina, i jedino što nam je preostajalo bilo je da bacamo čežnjive poglede ka visovima koje će neko drugi osvojiti.

Na vozilu smo zadržali zemaljsko vreme, u 22.00 upućivana je poslednja radio-poruka Bazi i tako bi se okončao radni dan. Napolju, stene bi i dalje plamtele pod gotovo okomitim Suncem, ali za nas je to bila noć sve dok se ponovo ne bismo probudili, osam časova kasnije. Tada bi jedan od nas pripremao doručak, sa svih strana bi se čulo zujanje električnih aparata za brijanje, a neko bi uključio kratkotalasni radio sa Zemlje. Kada bi miris prženih kobasica počeo da ispunjava kabinu, bilo je ponekad odista teško ne verovati da nismo kod kuće — sve je bilo tako uobičajeno i prisno, sem osećaja smanjene težine i neprirodne sporosti kojom su predmeti padali.

Bio je na mene red da pripremim doručak u uglu glavne kabine koja je služila kao kuhinja. Mogu da se sasvim živo i posle toliko godina prisetim tog trenutka, jer je radio upravo emitovao jednu od mojih omiljenih melodija, staru velšku pesmu „Dejvid iz Vajt Roka". Naš vozač je već bio napolju, u svom skafandru, i pregledao gusenice traktora. Moj pomoćnik, Luis Garnet, nalazio se u kontrolnoj kabini i upisivao u brodski dnevnik neke podatke koje je prethodnog dana zaboravio da unese.

Dok sam stajao kraj tiganja i čekao, kao svaka valjana domaćica na Zemlji, da kobasice porumene, pogled mi je lenjo lutao preko obronaka planina koje su zaklanjale čitav južni horizont i iščezavale prema istoku i zapadu niz mesečev prevoj. Izgledalo je da su udaljene milju ili dve od traktora, ali je sam znao da nas od najbliže deli dobrih dvadesetak milja. Na Mesecu, naravno, predmeti ne gube obrisa sa udaljenošću, kao što je to slučaj na Zemlji, gde gotovo nevidljiva izmaglica umekšava i rasplinjava njihove konture.

Planine su bile visoke deset hiljada stopa i strmo su se uznosile nad ravnicu, kao da ih je pre mnogo vremena neka podzemna erupcija izbacila u pravcu neba kroz rastopljenu koru. Podnožje čak i najbližeg brega skrivala je od pogleda uzdignuta zakrivljenost površine tla, budući da je Mesec veoma mali svet, tako da je sa mesta na kojem sam se ja nalazio horizont bio udaljen samo dve milje.

Podigoh oči ka vrhovima koje još niko nije osvojio — vrhovima koji su, pre dolaska zemaljskog života, posmatrali okeane kako se povlače i kako nevoljno urenjaju u sopstvene grobnice, odnoseći sa sobom nadu i obećanu zoru jednog sveta. Sunčevo svetlo je udaralo u te bedeme takvom silinom da su me oči pekle, a samo malo iznad njih zvezde su postojano sjale na nebu, crnjem i od najcrnje zimske noći na Zemlji.

Upravo sam spuštao pogled kad krajičkom oka opazih metalni blesak na samom vrhu velike uzvisine, koja se usekla u more tridesetak milja zapadno odavde. Bila je to tačka svetlosti bez ikakvih dimenzija, kao da je jedan od ovih surih vrhova otrgao zvezdu sa neba; pomislih na trenutak da se to neki sunčev zrak odbio od glatke kamene površine i da je našao put do mog oka. Takve pojave bile su uobičajene. Dok je Mesec u drugoj četvrti, posmatrač sa Zemlje može ponekad da vidi kako veliki deo Okeana Procelaruma na čas zatitra u plavo-belim prelivima kada svetlost bljesne na njegovoj površini skakućući od sveta do sveta. Ali nešto me je kopkalo da saznam koja bi to vrsta stene mogla da reflektuje svetlost tako jasno, popeh se u osmatračnicu i uperih ka zapadu naš teleskop sa promerom od četiri inča.

Ono što sam video samo je još više pobudilo moju radoznalost. Planinski vrhovi postali su sasvim jasni i oštri u mom novom vidnom polju, ali ono što je odbilo sunčev zrak bilo je odveć malo da bi moglo da se razazna. Pa ipak, izgledalo je da ta stvar poseduje neku pritajenu simetričnost, a vrh na kome se nalazila bio je zadivljujuće ravan. Dugo sam netremice zurio u tu blještavu zagonetku, naprežući oči, sve dok po mirisu preprženog mesa koji se širio iz kuhinje nisam shvatio da su kobasice uzalud prevalile put od četvrt miliona milja.

Celog tog jutra, dok smo prelazili Morem Kriza pored zapadnih planina koje su se visoko uzdizale u nebo, vodili smo žučnu raspravu. Čak i kad smo u skafandrima izašli u rutinsku šetnju, razgovor se nastavio preko radija. Bilo je sasvim izvesno, tvrdili su moji drugovi, da Mesec nikada nije znao ni za kakav oblik inteligentnog života. Jedina forma života koja je ikad postojala ovde bile su malobrojne primitivne biljke, čiji su se potomci kasnije sasvim degenerisali. Znao sam to isto tako dobro kao i oni, ali ima trenutaka kada naučnik ne sme da se plaši da će od sebe napraviti budalu.

— Slušajte — rekoh konačno. — Ja odoh tamo, ako ni zbog čega drugog a ono da zadovoljim svoju radoznalost. Ta planina je visoka manje od dvanaest hiljada stopa — odnosno svega dve hiljade pod zemljinom gravitacijom — a ja mogu bez prekida da provedem napolju dvadeset časova. Uostalom, oduvek sam žaleo da odem gore u ta brda, a ovo je izvrsna prilika.

— Ukoliko ne slomiš vrat — reče Garnet — s tobom će terati šegu čitava posada kad se vratimo u Bazu. Ta planina će se, po svoj prilici, ubuduće zvati Vilsonova Glupost.

— Neću slomiti vrat — rekoh odlučno. — Ko se, uostalom, prvi popeo na Piko i Helikon?

— Ali zar u to doba nisi bio znatno mlađi? — upita Luis blago.

— To je samo razlog više za odlazak — odgovorih krajnje dostojanstveno.

Otišli smo na spavanje rano te noći, pošto smo se prethodno uspeli traktorom dobrih pola milje uz strminu. Sa mnom je ujutro pošao Garnet, on je bio dobar planinar i često smo ranije zajedno preduzimali slične poduhvate. Što se našeg vozača tiče on je izgledao prezadovoljan kad smo ga ostavili kraj vozila.

Na prvi pogled uspon je izgledao gotovo nesavladiv, ali za svakoga ko ima petlju za visine on je sasvim jednostavan na ovom svetu gde sve težine iznose samo jednu šestinu njihove normalne vrednosti. Jedina prava opasnost pri planinarenju na Mesecu jeste preveliko samopouzdanje, pad na Mesecu sa visine od šest stotina stopa podjednako je pogibeljan kao i pad sa stotinu stopa na Zemlji.

Prvi put smo se zaustavili na prostranoj zaravni, četiri hiljade stopa iznad ravnice. Penjanje nije bilo suviše naporno, ali moji udovi su ipak bili ukočeni jer odavno nisam planinario, tako da mi je kratak odmor odista dobrodošao. Traktor nam je sada izgledao kao sićušan metalni insekt daleko dole u podnožju brega, pre no što smo krenuli dalje, obavestili smo vozača o napredovanju.

U skafandrima je bilo prijatno sveže, jer je uređaj za rashlađivanje izvrsno odolevao jari koju je stvaralo Sunce, i odnosio telesnu toplotu pojačanu stalnim naprezanjem. Retko smo međusobno razgovarali, osim kada je bilo potrebno preneti neko uputstvo i razmotriti najbolji plan za dalje penjanje. Ne znam šta je mislio Garnet, možda mu je izgledalo da je ovo najluđi lov na divlje guske u koji se ikad upustio. Gotovo da sam delio isto mišljenje, ali radost zbog penjanja, saznanja da niko ranije nije prošao ovim putem i ushićenja koje je pružao sve širi vidokrug, davali su mi potreban elan.

Čini mi se da nisam bio posebno uzbuđen kada sam ispred nas ugledao kameni zid koji sam prvi put video kroz teleskop sa udaljenosti od trideset milja. Uzdizao se dobrih pedeset stopa iznad naših glava, a tamo na platou verovatno se nalazila stvar koja me je domamila preko ove neplodne pustoši. Po svoj prilici, u pitanju je

bila samo kamena gromada koja se rasprsla pri padu nekog meteora pre mnogo godina, njene raspuknute površi još uvek su sveže svetlucale kroz ovu neprikosnovenu, večitu tišinu.

Nije bilo izbočina na prednjem delu stene, tako da smo morali da upotrebimo fanger. Izgledalo je da su moje umorne ruke zadobile novu snagu dok sam zamahivao trokukim metalnim sidrom oko glave i hitnuo ga nagore, u prevcu zvezda. Prvi put se nije dobro zakačilo i lagano je palo kada smo povukli konopac. U trećem pokušaju kuke su čvrsto prionule, tako da ni zajedničkim snagama nismo mogli da ih pomerimo.

Garnet me je pogledao u nedoumici. Izgledalo je da želi da ide prvi, ali ja mu se nasmeših kroz staklo šlema i odmahnuh glavom. Sasvim lagano otpočeh poslednji uspon.

Zajedno sa skafandrom ja sam ovde težio tek četrdeset funti, tako da sam pri penjanju uz uže koristio samo ruke a ne i noge. Na rubu sam zastao i domahnuo drugu, zatim se prebacih preko ivice, podigoh i upravih pogled napred.

Morate da razumete da sam sve do tog trenutka bio gotovo sasvim ubeđen da ovde neću zateći ništa čudno ili neobično. Gotovo, ali ne potpuno, postojala je nekakva neodređena sumnja koja me je gonila napred. Sumnje je sada nestalo, ali je osećaj pometenosti ostao.

Stajao sam na zaravni širokoj otprilike sto stopa. Nekada je bila glatka — suviše glatka da bi bila prirodna — ali meteori koji su pljuštali kroz nebrojena eona izdubili su i izbrazdali njenu površinu. Bila je poravnjena da bi mogla da drži blještavu, grubu, piramidalnu strukturu, dva puta višu od čoveka, koja se nalazila smeštena u steni kao džinovski, brušeni dragulj.

U prvih nekoliko sekundi moj um nije registrovao nikakve emocije. Tada osetih kako srce počinje brže da mi udara i obuze me čudna, neopisiva radost. Ja sam voleo Mesec, a sada sam dobio i pouzdan dokaz da puzava mahovina iz Aristarhusa i Eratostena nije bila jedini oblik života što ga je on iznedrio u svojoj mladosti. Stari, omalovažavan san prvih istraživača pokazao se kao tačan. Ovde je, dakle, postojala mesečeva civilizacija — a ja sam bio prvi koji je otkrio. Činjenica što sam možda došao sto miliona godina kasnije nije uticala na mene. Glavno je da se uopšte stiglo.

Moj um je počeo normalno da funkcioniše, da analizira, da postavlja pitanja. Da li je ovo neko zdanje, nekakvo svetilište — ili nešto za šta u mom jeziku ne postoji naziv? Ako je u pitanju zdanje, zašto je podignuto na ovom krajnje nepristupačnom mestu? Upitah se da li bi to mogao da bude hram, i na trenutak sam video pred očima poklonike pri nekom čudnom obredu kako uzalud prizivaju svoje bogove da ih sačuvaju, dok je život na Mesecu iščezavao zajedno sa umirućim okeanima.

Pođoh nekoliko koraka napred da bih iz blizine osmotrio stvar, ali izvesno osećanje opreznosti zadržavalo me je da se suviše približim. Pomalo sam se razumeo u arheologiju i pokušao sam da odgonetnem kulturni nivo civilizacije koja je po svemu sudeći zarubila ovu planinu i izgradila površine blještave poput ogledala, čiji sjaj kao da još uvek ispunjava moje oči.

Egipćani su to mogli da urade, pomislih, da su njihovi neimari posedovali sav onaj čudesan materijal koji su koristili ovi daleko drevniji arhitekti. Zbog male veličine stvari nije mi palo na pamet da možda gledam delo neke rase mnogo naprednije od moje. Već je i sama ideja da je Mesec uopšte posedovao inteligenciju bila gotovo nezamisliva, a i moj ponos mi ne bi dozvolio da se spustim na tako inferioran položaj.

A tada opazih nešto od čega me niz vrat podiđoše žmarci — nešto tako neupadljivo i tako bezazleno da mnogi to uopšte ne bi primetili. Rekao sam da je zaravan bila izbrazdana meteorima, takođe je prekrivao i inčima dubok sloj kosmičke prašine, koja se uvek taloži po površinama onih svetova gde nema vetra koji bi je raspršio. Ali prašina i brazde od meteora prestajale su sasvim iznenada na rubu širokog kruga koji je obuhvatao malu piramidu, kao da je neki nevidljivi zid štitio od zuba vremena i od povremenog ali postojanog bombardovanja iz svemira.

Neko je vikao u moje slušalice i ja shvatih da me to Garnet već neko vreme neprekidno doziva. Nesigurno došetah do ivice stene i mahnuh mu da mi se približi, nisam se usuđivao da govorim. Potom se vratih krugu obavijenom prašinom. Podigoh komadić razbijene stene i blago ga bacih ka sjajnoj zagonetci. Da je nevidljiva barijera progutala kamen to me ne bi iznenadilo, ali ovaj je udario u glatku polusfernu površ i lagano skliznuo na tle.

Znao sam da gledam nešto što nije imalo odgovarajućeg ekvivalenta u prošlosti moje rase. Ovo nije bilo zdanje, već mašina koja je samu sebe štitila silama što su prkosile Večnosti. Te sile, ma šta da su u stvari, funkcionisale su još uvek i možda sam im se već suviše približio. Na um mi padoše sve vrste zračenja kojima je čovek ovladao i koja je ukrotio u prošlim vekovima. Bilo je razloga da verujem da sam već isto tako nepovratno mogao da budem izgubljen kao da sam kročio u smrtonosnu, bešumnu zonu nezaštićenog izvora atomske radijacije.

Sećam se da sam se tada okrenuo ka Garnetu, koji mi se približio i onda nepomično zastao kao da je sasvim zaboravio na mene, nisam hteo da ga ometam već se vratih do ivice brega pokušavajući da priberem misli. Ispod se prostiralo More Kriza, nestvarno i čudno za mnoge ali meni najednom tako prisno i blisko. Podigoh oči ka srpastom obličju Zemlje, koja je ležala u svojoj zvezdanoj kolevci, upitah se šta su skrivali njeni oblaci u trenutku kada su ovi nepoznati neimari okončali svoj posao. Da li je to bila džungla puna izmaglica iz karboniferusa, pusta obala koju su prva amfibija morala da prepuze da bi osvojila kopno — ili, još ranije, duga samoća pre pojave života.

Ne pitajte me zašto pre nisam pogodio istinu — istinu koja mi sada izgleda tako očigledna. U prvom oduševljenju zbog otkrića bespogovorno sam pretpostavio da je ovu kristalnu utvaru podigla neka rasa koja je poticala iz daleke prošlosti samog Meseca, ali sada, u meni je neodoljivom silinom počelo da navire saznanje da je ona isto tako bila stranac na Mesecu kao što sam i ja.

Za dvadeset godina nismo pronašli ni najmanji trag života, osim nekoliko degenerisanih biljaka. Nikakva civilizacija sa Meseca, ma kakva da je bila njena sudbina, nije ostavila ni jedno jedino znamenje svog postojanja.

Ponovo pogledah ka blještavoj piramidi i ona mi se sada učini nesravnjivo daljom od bilo čega što je imalo veze sa Mesecom. Iznenada osetih kako se tresem od glupog, histeričnog smeha izazvanog uzbuđenjem i prenapregnutošću. Izgledalo je najednom da mi se mala piramida obraća i gotovo začuh njene reči: „Izvini, ali i ja sam ovde stranac."

Bilo nam je potrebno dvadeset godina da probijemo nevidljivi štit i da dospemo do mašine koja se nalazila unutar kristalnih zidova. Ono što nismo mogli da shvatimo, konačno smo razorili divljom moći atomske snage, sada pred mojim očima leže samo komadići one divne, blještave stvari koju sam jednom pronašao gore na planini.

Nisu više imali nikakav značaj. Mehanizmi piramide — ako su to uopšte mehanizmi — pripadaju tehnologiji koja je daleko izvan naših horizonata, možda čak tehnologiji parapsiholoških sila.

Misterija je počela da nas zaokuplja sve više kako smo osvajali pojedine planete i kako je postajalo sve izvesnije da je Zemlja jedina u Sunčevom sistemu iznedrila inteligentan život. Nijedna izgubljena civilizacija sa našeg sveta nije mogla da sagradi tu mašinu, budući da nam je debeli sloj meteorske prašine na zaravni omogućio da tačno odredimo njenu starost. Ona je bila postavljena na ovu planinu pre no što je život izronio iz okeana na Zemlji.

Naš svet je bio upola mlađi nego sada, kada je NEŠTO došlo ovamo sa zvezda, projurilo kroz Sunčev sistem ostavivši ovaj simbol svog prolaska, i ponovo iščezlo u dubine prostora.

Sve dok je nismo uništili, mašina je ispunjavala zadatak za koji je bila napravljena, a priroda tog zadatka bila je krajnje jednostavna.

Blizu sto hiljada miliona zvezda okreće se u vrtlogu Mlečnog Puta i nema nikakve sumnje da je neka druga rasa sa sveta nekog drugog sunca u prošlosti već dostigla i nadmašila nivo na kojem se mi danas nalazimo. Mislim na one civilizacije iz dubina vremena, u samom osvitu Stvaranja, na prve gospodare Vaseljene koja je bila toliko mlada da je život postojao tek na nekoliko svetova. Njihova usamljenost bila je nezamisliva: usamljenost bogova koji tragaju beskrajem ali ne nalaze nikoga sa kim bi mogli da uspostave kontakt.

Oni su, po svoj prilici, istraživali zvezdane grozdove kada smo mi istraživali planete. Svetova je moglo da bude svuda, ali oni su po pravilu bili ili pusti ili nastanjeni stvorenjima u kojima se um još nije začao. Takva je bila i naša Zemlja — samo stecišta velikih vulkana čiji dim još uvek prlja nebo — u času kad je prvi brod sa bićima iz praskozorja vremena prispeo negde iz ambisa sa one strane Plutona. Nisu ih zadržala smrznuta spoljne planete, jer su

znali da tu ne može da bude ni traga životu. Njihovo odredište bila su unutrašnja planete koja su se grejala oko sunčeva vatre čekajući početak sopstvene istorije.

Ta lutalice su jednog trenutka stigla i do Zemlje, koja je bezbedno kružila u uskoj zoni između ognja i leda, i sigurno su odmah shvatila da ona najviše obećava od sve sunčeve dece. Na njoj će se u dalekoj budućnosti roditi inteligencija, ali pred njima se nalazilo još bezbroj zvezda i bilo je malo verovatno da će oni ponovo proći ovuda.

Ostavili su stoga stražara, tek jednog od mnogih miliona što su razbacani širom Vaseljene da budno motre na sva svetove koji nose obećanja života. Bio je to svetionik koji je kroz bezbrojene eone strpljivo odašiljao istovetnu poruku — da još nije otkriven.

Verovatno sada shvatate zašto je ta kristalna piramida bila postavljena na Mesecu a ne na Zemlji. Njene graditelje nisu zanimale rase koje se još nisu otrgle iz divljaštva. Naša civilizacija je za njih postala interesantna tek onda kada se pokazala sposobnom da opstane na taj način što je ovladala tehnikom kosmičkih letova i otisnula se sa svoje kolevke Zemlje. To je izazov sa kojim pre ili kasnije moraju da se susretnu sve rase. Reč je zapravo o dvostrukom izazovu, budući da je u pitanju ovladavanje atomskom energijom, odnosno poslednji izbor između života i smrti.

Pošto smo jednom prošli tu krizu, bilo je samo pitanje vremena kada ćemo otkriti piramidu i prodreti u njenu tajnu. Eonima jednoličan signal sada je prestao i oni čija je to dužnost upraviće ponovo svoje umove ka Zemlji. Možda žele da pomognu našoj mladoj civilizaciji, ali njihova starost je nezamisliva, a starci su često bolesno ljubomorni na mlade.

Kad god mi pogled sada odluta ka Mlečnom Putu, uvek se iznova zapitam sa kog će od tih zgusnutih oblaka zvezda doći emisari. Ako nemate ništa protiv jednog stereotipnog poređenja, mi smo aktivirali požarni alarm i sve što nam sada preostaje jeste da budemo strpljivi.

Ubeđen sam da nećemo morati dugo da čekamo.

EDMOND HAMILTON

Mrtva planeta

U prvi mah se činilo da to nije tako neprivlačan svet. Izgledao je mračan, sleđen i beživotan, ali nije bilo nikakvog nagoveštaja šta se zapravo krije na njemu. Jedino pitanje koje nas je u tom trenutku interesovalo bilo je da li ćemo umreti kad naš osakaćeni brod tresne o njega.

Tarn je sedeo za komandnim pultom. Sva trojica smo navukli naša specijalna zaštitna odela, u nadi da će nas ona spasti ako udar bude suviše gadan. U masivnim metalnim odelima izgledali smo kao tri smešna, debela robota, kao tri metalna globusa sa pripojenim mehaničkim rukama i nogama.

— Samo da nam se to ovde nije desilo! — čuo se Orilov potišteni glas iz interkoma. — Ovde, u najpustošnijem i najnepoznatijem delu čitave galaksije!

— Sreća je, ipak, što smo se našli na domaku jednog zvezdanog sistema kad su nas generatori izneverili — promrmljao sam.

— Sreća, Orok? — ponovi Oril sa gorčinom. — Sreća što ćemo odložiti naš kraj za nekoliko dana agonije? Jer to je sve čemu možemo ovde da se nadamo.

Sistem ispred nas delovao je obeshrabrujuće, utoliko pre što smo putovali havarisanim brodom. Ovde, u mejušnom regionu na samoj ivici galaksije, on se koncentrisao oko jednog sunca, koje je bilo tamno-crvenkaste boje, staro, istrošeno, umiruće.

Šest svetova okretalo se oko te tinjave zvezde. Uzeli smo kurs prema najunutrašnjijoj od šest planeta, računajući da je i mogućnost nekog života na njoj najveća. Ali sada nam je bilo jasno da tu ne može postojati nikakav život. Pred nama se nalazila jedna lopta bez vazdušnog omotača, obložena večnim snegom i ledom.

Ostalih pet planeta ulivale su još manje nade. Ali mi sada i tako nismo više mogli da menjamo kurs. Bilo je samo pitanje da li će naša dva prenapregnuta generatora, koja su još funkcionisala, biti u stanju da proizvedu dovoljno energije za usporavanje brzine spuštanja i tako nas spasu od totalne propasti.

Smrt je bila blizu, i mi smo to znali, ali smo ipak ostali pribrani. Ne zato što smo bili heroji. Ali pripadali smo Zvezdanoj službi, a otkako Zvezdana služba stiče svoju slavu, njeni članovi uvek stoje u senci smrti i vremenom se naviknu na to.

Mnogi iz Zvezdane službe umrli su izvršavajući ogromni, beskrajni zadatak topografisanja galaksije. Od malih istraživačkih brodova kao što je naš, koji su odlazili da prave mape perifernih, zabačenih zvezda, samo se dve trećine ili čak i manje vraćalo natrag. Ostali su stradali u nesrećama — nesrećama poput ove koja je zadesila nas kada smo preopteretili naše generatore u pokušaju da se što brže izvučemo iz jedne mase interstelarnih otpadaka.

Do nas je dopro Tarnov mirni glas.

— Uskoro ćemo stići do nje. Pokušaću da se spustim na rep, ali šanse su male. Bolje da se privežete.

Koristeći nespretno metalne ruke naših odela, privezali smo se za elastične stolice, koje će nam možda pružiti šansu da preživimo.

Oril je zurio u sve veći beli globus ispod nas.

— Izgleda da je na nekim mestima dubok sneg. Tamo bi bilo malo mekše.

— Da — uzvrati Tarn mirno. — Ali naš brod bi ostao pokopan u tom snegu. Na ledu će moći da se vidi čak i ako bude razbijen. Kad dođe drugi brod, oni će nas pronaći i naše karte neće biti izgubljene.

Njegove reči za trenutak su me ispunile tolikim ponosom na Zvezdanu službu, da sam gotovo sa prezirom gledao u oči opasnost koja se ustremila na nas.

Taj čudesni duh neslomivosti učinio je od Službe ono šta je bila i omogućio našoj rasi da iz svog malog sveta prodre u najudaljenije kutke galaksije. Pojedini istraživači mogli su da umru, ali pobedonosni pohod Službe na svemir i dalje će se nastaviti.

— Evo, tu smo — promrmlja Oril, zureći još uvek napred.

Sleđena bela površina puste planete jurila nam je u susret košmarnom brzinom. Napregnuto sam čekao da Tarn stupi u akciju.

On je odlagao do poslednjeg trenutka. Onda je povukao ručicu pogona, i dva preostala generatora proradiše uz moćnu tutnjavu.

Nisu mogli da izdrže tu preopterećenost duže od nekoliko trenutaka pre nego što su se i sami ugasili. Ali to je bilo dovoljno za Tarna da okrene brod za sto osamdeset stepeni i iskoristi moćni izduvni plamen kao kočnicu.



Prizemljanje na rep više je stvar sreće nego umešnosti. Razum nije u stanju da proceni infinitezimalna razlika, koja zneča spasenja ili smrt. Upotrebite nešto prejaku potisnu silu, i neći ćete se odbačeni daleko od vašeg cilja. Upotrebite za mrvu manju od one koja je potrebna — i razbićete se u paramparčad.

Tarn je imao sreće. Ili možda to i nije bila toliko sreća, koliko pilotski instinkt. U svakom slučaju, sve je za čas bilo završeno Brod se spuštao, generatori su cvileli, usledio je snažan tresak, a zatim tišina.

Brod je porebarke ležao na ledu. Njegov zadnji deo bio je zgnječan i na jednom mestu provaljen, tako da je vazduh izvetrio iz njega, mada nas to nije suviše brinulo zato što smo bili u našim odelima Sem toga, kao što se moglo i očekivati, poslednja dva generatora bila su istrošena od prevelike napregnutosti pri ublažavanju našeg pada

— Uspeli smo! — uzviknu Dril ekstatično. — Uopšte nisam verovao da imamo neke realne šanse. Tarne, ti si as svih pilota.

Ali Tarn kao da je i sam odboljavao posledice duge napetosti. Oslobodio se spona kojima je bio vezan za sedište i ustao — glomazna prilika u loptastom odelu — a onda se zagledao kroz okrugle otvore na svom viziru.

— Izvukli smo žive glave za trenutak — promrmljao je. — Ali i dalje smo u gadnom škripcu.

Istinitost te tvrdnje postajala nam je sve očiglednija dok smo gledali napolje zajedno s njim Mala planeta na ivici galaksije bila je jedna od najpustošnijih koje sam ikeda video. Nije bilo ničeg sem leda i tame i hladnoće

Led se prostirao na sve strane, kao talasasta bela ravnica. Nije bilo vazduha — duboki nanosi snega koje smo videli bez sumnje su predstavljali sledeni vazduh. Iznad beskrajne studene ravnice nadnosilo se tamno nebo, čije su dve trećine bile crna praznina Na nižoj trećini blještalo je veliko jato galaktičkih zvezda, čije je granična predstraža bio ovaj sistem.

— Naši generatori su ispražnjeni, a pogonske sirovine nemamo dovoljno da namotamo nove kalamove za sve njih — reče Tarn pokazujući rukom. — Mali radio-odašiljač ne bi mogao da savlada ni deseti deo razdaljine do naše kuće. A i rezerva vazduha brzo će se istrošiti.

— Naša jedina šansa — produži on odlučno — jeste da na ovoj planeti pronađemo dovoljno tantaluma, terbiuma i ostalih metala koji su nam potrebni, pa da onde napravimo pogonsku leguru i namotamo nova kalamova. Dril, donesi radio-sondu

Radio-sonda je bila instrumenat koji smo koristili za istraživanja izvora metala na nepoznatim planetama. Ova ingeniozna sprava, koja je radila na principu projektovanja širokih snopova vibracija, mogla je da odredi ne samo prisustvo bilo kog željenog elementa, već i njegovu tačnu poziciju.

Dril je doneo instrumenat i naštimovao njegova frekvencija na pet-šest retkih metala koji su nam bili potrebni. Dok smo Tarn i ja strpljivo čekali, on je namestio cevi projektora duž njihovih kvadraneta, pažljivo motreći na skazaljke

— Imamo neverovatnu sreću! — uzviknuo je najzad — Sonda pokazuje prisustvo terbiuma, tantaluma i svih ostalih potrebnih metala u znatnim količinama. Nalaze se odmah ispod leda, i to nedaleko odavde!

— Zvuči gotovo suviše lepo da bi bilo istinito — rekoh čudeći se. — Ti metali se nikada ne nalaze svi zajedno.

Tarn je brzo načinio plan

— Napravićemo grube sanke, na kojima ćemo moći da vučemo pomoćni komplet za pogon i laserski nož za rasecanje leda. Sem toga, moraćemo da uzmamo kablova i čakrk za dizalicu.

Uskoro smo sve to pripremili i krenuli preko leda, vukući naše improvizovane sanke i pozamašan teret opreme na njima.

Sledeni svet kojim smo se kretali delovao je pusto i zastrašujuće. I ranije smo sretali čudne svetove, ali ovaj je bio najturobniji od svih na koje smo ikada kročili.

Ono zvezdano jato koje je sačinjavalo našu galaksiju tonulo je sve dublje iza linije horizonta, tako da je sada postalo još mračnije. Naše kriptonske lampe utirale su belu stazu kroz sumornu tamu dok smo naporno napredovali, jer su se metalni đonovi naših teških svemirskih odela klizali po ledu.

Dril je često zastajao da izvrši nove provere sa radio-sondom. Najzad, posle nekoliko časova napornog napredovanja, on diže pogled sa instrumenta i dade nam jedan brz znak.

— Ovde je pozicija. Naslage metala koji su nam potrebni leže stotinak stopa ispod nas.

Nije zvučalo osobito ubedljivo. Stajali smo na jednom niskom brežuljku od leda, a to uopšte nije bila vrsta topografije gde bi se moglo očekivati da ćete naći te metale

Ali nismo se upuštali u raspravu o Drilovom nalazištu. Svukli smo sa sanki komplet za pogon, stavili u pokret njegovu ato-turbinu i utakli sprovodnike u veliki laserski nož, koji smo skinuli sa pramca našeg broda

Tarn je baratao nožem veštinom eksperta. Pod neodoljivim laserskim zracima, u tvrdom, kompaktnom ledu obrazovao se šaht promera deset sa deset stopa, koji je svakog časa postajao sve dublji Nož je prodirao kroz led kao kroz sir. Kad je zaronio do dubine od stotinak stopa, odjednom je odskočio, sipajući varnice i plamen Tarn brzo isključi struju

— To mora da je stena sa metalima koji su nam potrebni — reče on zadovoljno — A sad da namestimo dizalicu.

Doneli smo teška podupirača i ubrzo napravili masivno tronožno postolje iznad šahta Jaki kablovi prolazili su kroz čakrka koji su visili sa tog tronošca i slobodnim krajem bili pričvršćeni za veliku metalnu kofu u kojoj je trebalo da se spuštamo, izvlačeći polako kabl kroz kotur

U stvari, trebalo je da se samo dvojica spusta dole. Međutim, ispostavilo se da nijedan od nas ne želi da ostane gore na mračnom ledu, a isto tako nijedan nije imao volje da se sam spusti u šaht. Tako smo se sva trojica našli u velikoj kofi

— Ponašamo se kao deca, a ne kao prekaljeni istraživači svemira — zagunđa Tarn. — Napraviću za naše psihologe jednu pribelešku o

štetnim psihičkim posledicama koja izazivaju ovi svetovi na ivici galaksija.

— Jaste li poneli vaše blastere? — upita Dril iznenada.

Imali smo ih, sva trojica. Nismo zapravo ni sami tačno znali šta će nam oružja na ovom očigledno nenaseljenom svetu, ali smo ga ipak ponali, valjda po nekom urođenom nagonu samoodržanja.

— Krenimo sada — reče Tarn. — Orok, prihvati kabl i pomozi mi da ga izvlačim.

Postupio sam po njegovom uputstvu i tako smo počali da se spuštamo niz šaht u ledu. Jedina svetlost bila je ona koju je bacala kriptonska lampa u Drilovoj ruci.

Spustili smo se oko stotinu stope, a onda sva trojica uzviknuli od iznenađenja. Jer sada smo mogli da vidimo kakve je vrste bila prepreka na koju je naišao naš nož. Ovde, pod ledom, nalazio se jedan debeli sloj prozirnog metala i laserski zraci progoreli su kroz njega svoj put.

Ispod progorele rupe u tom metalnom sloju nalazilo se — ništa. Samo prazan prostor, jedna ogromna šupljina koja se prostirala svuda ispod leda.

Tarnov glas je podrhtaveo od uzbuđenja.

— Već sam počeo sumnjati da je u pitanju ovako nešto. Pogledajte tamo dole!

Kriptonski zraci, usmereni u prazninu ispod nas, otkrili su prizor koji nas je zapanjio.

Ovde, ispod leda, nalazio se jedan grad. Bila je to velika metropola belih kamenih zdanja nejasno osvetljanih našom malom lampom. A čitav taj grad bio je zaštićen ogromnom kupolom od prozirnog metala, koja je odolevala teretu leda što se vekovima gomilao na njoj.

— Naš laserski nož rasekao je led a zatim i samo kupolu — govorio je Tarn uzbuđeno. — Mrtvi grad, možda je stolećima ležao skrivan ovde.

Mrtvi grad? Da, bio je mrtav. Nismo mogli da uočimo nikakav trag života na polumračnim ulicama dok smo se spuštali prema njima.

Bela avenije, najasne fasada, galerija i kupola metropole bile su ćutljive i prazne. Ovde nije bilo vazduha, znači, nije moglo da bude ni stanovnika.

Naša metalna kofa najzad je se tupim zveketom dodirnula ulicu. Pričvrstili smo kablove, ispentrali se napolje i tako stajali, tupo se osvrćući oko sebe. Onda smo istovremeno uzviknuli od iznenađenja.

Dešavala se jedna neverovatna stvar. Oko nas počala je da se rađa svetlost — najpre polako, kao u sam osvit zore, a onda sve intenzivnije, dok na kraju nije svojim blagim, mlačnim sjajem okupala čitav grad koji se protezao u nedogled.

— Grad nije mrtav! — uzviknu Dril. — Ta svetlost .

— Automatski prekidač mogao bi da aktivira svetlost — reče Tarn. — Žitelji ovog grada imali su veliku nauku, dovoljno veliku za tako nešto.

— Meni se to ne sviđa — promrmlja Dril. — Imam utisak da je ovo mesto ukleto.

I ja sam imeo isti osećaj. Mada obično nisam podložan praznoverju niti bilo kakvim drugim nerealnim uticajima, neka teška slutnja, za kakvu nikada ranije još nisam znao, sada je pritiskala moj duh. Duboko u mojoj svesti komešalo se neko mutno predosećanje da užas obitava u ovom nemom gradu ispod leda.

— Došli smo ovamo po metal, i uzećemo ga — reće Tarn odlučnim glasom. — Svetlost nam neće naškoditi, samo će nam pomoći.

Dril je ponovo aktivirao radio-sondu i počeo pažljivo da prati skazaljke. Pokazale su da najveće naslage metala koji su nam bili potrebni leža u pravcu gradskog centra pravo ispred nas.

Tamo se uzdizala jedna impozantna građevina — ogromno zdanje čije je kube gotovo dodirivalo metalni svod. Odlučili smo da nam ono bude cilj i kranuli.

Metaln đonovi naših teških svemirskih odela odzvanjali su na glatkom pločniku. More da smo delovali čudno u tim grotesknim

metalnim oklopima dok smo nezgrapno koračali kroz sablasno osvetljenu metropolu tišine i smrti.

— Ovaj grad je zbilja star — reče Tarn dubokim glasom. — Primetili ste da zgrade imaju krovove? To znači da su starije nego što . . .

— **Tarn! Oprez!** — viknu Dril iznenada i posegnu za svojim blasterom.

Istog časa i sami smo ugledali čudovište. Jurilo je prema nama iz jedne sporedne ulice, koju smo upravo prošli.

Ne znam kako da ga opišem. Nije ličilo ni na kakav normalan oblik života. Bila je to nekakva monstruozna gomila crnog mase koja se nepojmljivom brzinom menjala iz jednog nakaznog oblika u drugi dok je sukljala prema nama.

Nije nam bilo potrebno suviše dugo razmišljanje da shvatimo neprijateljske namere tog stvorenja. Istovremeno smo opalili iz naših blastera.

Stvorenje je ustuknulo sa neverovatnom brzinom i u deliću trenutka zamaklo između dve zgrade. Potrčali smo napred, ali ono se izgubilo.

— Tako mi svih đavola kosmosa! — opsova Tarn, očigledno teško potresen. — Šta je to bilo?

I Tarn je izgledao zapanjen kao i nas dvojica.

— Ne znam. Bilo je živo, videli ste. A njegov brzi uzmak kad smo opalili odaje inteligenciju i moć odlučivanja.

— Obična forma života ne bi mogla da egzistira u ovom hladnom vakuumu — rekoh.

— Verovatno ima i drugih oblika života sem onih koje mi znamo — uzvrati Tarn zamišljeno. — Ipak, takva stvorenja sigurno ne bi sagradila grad kao što je ovaj . . .

— Eno još jednog! — prekidoh ga, uspaničeno pokazujući rukom.

Drugo od crnih čudovišta približavalo se kao neki ogroman, košmaran crv. Ali tek što smo podigli naše pištolje, ono iščeze između zgrada.

— Moramo produžiti napred — izjavi Tarn mada mu je glas bio pomalo nesiguran. — Metali koji su nam potrebni nalaze se u onoj velikoj kuli ili negde blizu nje, i ako ih se ne domognemo čeka nas sigurna smrt gore na ledu.

— Možda postoje i ružnije smrti od smrzavanja na ledu — primeti Dril suvo. Ipak je pošao s nama.

Naše napredovanje kroz blistave ulice tog veličanstvenog belog grada odvijalo se u znaku sve veće strave i užasa.

Crna čudovišta kao da su preplavila čitavu mrtvu metropolu. Otvorili smo vatru na još desetak njih, a onda smo prestali sa pucnjavom, jer je izgledalo da nismo kadri da ih pogodimo.

Nisu prilazila suviše blizu da nas napadnu, činilo se da žele samo da nas prate i posmatraju. Bilo ih je sve više i sve su strašnija izgledala sa svakim korakom koji smo preduzimali prema džinovskoj kuli.

Još mučniji od samih tih neobjašnjivih stvorenja bili su talasi strave i jeze koji su se sada obrušavali na naše duše. Spomenuo sam već moru koja nas je zahvatila čim smo ušli u grad. Sada je ona iz trenutka u trenutak postajala sve gora.

— Očigledno je da smo izloženi psihološkoj agresiji neke neprijateljske sile — promrmlja Tarn. — I čini se da do toga dolazi zato što se približavamo onoj kuli.

— Ovaj sistem se nalazi na ivici galaksije — podsetio sam ga. — Ko zna kakva su se sve stvorenja mogla prikrasti iz svemirskih dubina i nastaniti u ovom mrtvom gradu.

Verujem, da bismo se u tom trenutku okrenuli i odustali od misije da nas Tarn nije umirio jednom primedbom.

— Ma kakva da je sila koja toliko uporno nastoji da nas vrati natrag — ona to čini zato što nas se plaši! Iz toga proizilazi da ćemo pri susretu s njom imati u najmanju ruku podjednake šanse.

Približavali smo se širokom stepeništu koje je vodilo prema zasvođenom ulazu u veliku kulu. Psihički pritisak koji je na nas vršila nepoznata sila bio je sada tako ubitačan, da smo se kretali kao ošamućeni.

Onda je došao vrhunac strave. Visoka dvokrilna vrata kule polako su se otvorila i kroz njih je iskočila neka stvar čiji nas je izgled prosto sledio na mestu. Bila je crna, kolosalna masa, nalik na neku monstruoznu žabu ljigavog tela iz koga su izbijali jezivi udovi, za koje se ne bi moglo reći ni da su pipci ni da su ruke.

Tri oka, kao tri proreza hladne, zelene vatre, posmatrala su nas sa hipnotičkim intenzitetom. Ispod tog odvratnog lica bez brade videle su se kese za disanje, koje su se nadimale i splašnjavale dok se čudovište valjalo niz stepenice prema nama.

Naši blasteri su kao mahniti sipali smrtnonosne zrake u pravcu tog košmarnog stvorenja, ali bez ikakvog efekta. Ono je nastavila da se spušta niz stepenice. I što je delovalo možda najsablasnije od svega, sticao se utisak da je to ogavno čudovište u neku ruku roditelj svih onih manjih monstruma koji su preplavili grad iza nas.

Dril je vrisnuo kao raspamećen i okrenuo se da beži, a ja sam se zateturao za njim. Ali zaustavio nas je Tarnov oštar uzvik:

— Čekajte! Pogledajte ovo stvorenje! Ono diše!

Za trenutak nismo mogli da ga shvatimo. Onda sam ipak razabrao smisao njegovih reči. Stvorenje je, očigledno, disalo. A ovde nije bilo nikakvog vazduha!

Tarn je iznenada zakoračio napred. Bio je to najhrabriji gest jednog pripadnika Zvezdane službe koji sam ikada video. Koračao je pravo prema glomaznom, ljigavom čudovištu.

A onda, odjednom, kad je stigao do nje — crna nakaza iščeze. Nestala je u jednom trenu, kao kad isključite televizijski ekran. Istog časa nestalo je i ono jato crnih strašila u gradu iza nas.

— Znači, ono nije bilo stvarno! — uzviknu Dril.

— Bila je to samo projekcija jedna hipnotička iluzija — izjavi Tarn. — Kao i ona ostala koja smo videli tamo nazad. Shvatio sam da je stvorenje nerealno kad sam video kako diše, ovde gde nema vazduha.

— Znači li to — upitah zabrinuto — da se ono što je projektovalo hipnotička napade nalazi u ovoj zgradi?

— Da, a u njoj se nalaze i metali koji su nam potrebni — potvrdi Tarn turobno. — Sada ćemo ući unutra.

Oni talasi strave i jeze koji su nam neprekidno zapljuskivali razum postajali su sve mahnitiji sada dok smo se polako penjali stepenicama. Imao sam osećaj da će mi se mozak rasprsnuti od nekog ludačkog unutrašnjeg pritiska u trenutku kad smo stigli do visokih vrata.

A onda, kad smo kročili u ogromno, blistavo belo predvorje zgrade, sav taj strašni mentalni pritisak odjednom je nestao.

Naši uskomešani duhovi bili su oslobođeni te more po prvi put od kako smo ušli u ovaj mrtvi grad. Bio je to osećaj sličan onome kad iz nekog od velikih i mračnih galaktičkih oblaka ponovo izbijete u čisti svemir.

— Slušajte — reče Tarn šapatom. — Čujem . . .

I ja sam čuo. Bolje rečeno, mi u stvari nismo čuli. Jer to nije bio zvuk, već mentalni talasi koji su do naših mozgova donosili senzaciju zvuka.

Bila je to muzika što smo čuli. Daleka i nejasna u početku, a onda sve bliža i jača, da bi ubrzo nabujala u jedan silni krešendo raspevanih instrumenata i glasova. Bila je čudna, nije ličila ni na jednu koju smo bilo kada ranije čuli. Ali plenila je neodoljivom snagom naše duše dok se njena čudesna melodija sve jače i jače orila.

Bilo je u toj gromkoj ariji titanske borbe, i nade, i očajanja jedne rase. Stajali smo nepomično i bez daha dok smo slušali tu božansku simfoniju slave i poraza.

— Oni dolaze — reče Tarn prigušenim glasom, gledajući preko ogromne bele dvorane.

I ja sam ih video. Ali, začudo, sada se više nisam plašio, mada je to neosporno bila najčudnija stvar koja nam se do tada desila.

Tamo, iz suprotnog kraja džinovske prostorije, prema nama je polako marširala duga povorka figura. Bili su to stanovnici ove odavno mrtve planete, bića iz prošlosti.

Nisu izgledali kao mi, mada su bili dvonošci i po svojoj telesnoj građi, imali izvesnu opštu sličnost sa nama. Ne bih umeo detaljnije da ih opišem, znam samo da su mi se učinili dosta čudni.

Kada je muzika nabujala do svog finalnog krešenda a zatim polako utihnula, kolona pokretnih figura zaustavila se na dvadesetak koraka ispred nas. Predvodnik, očigledno njihov vođa, tada je progovorio i do naše svesti doprle su njegove reči.

— Ma ko da ste, ne morate ničega više da se plašite. U ovom gradu nema života. Sva stvorenja koja ste videli, sva čudovišta koja su vas napala, pa čak i mi sami koji vam se sada obraćamo — svi

smo mi samo fantomi duha projiciranog preko telepatskih ploča koja počinju da funkcionišu automatski čim neko uđe u ovaj grad

— I mislio sam da je to tako — šapnu Tarn. — Oni ne mogu da budu ništa drugo.

Vođa neznanaca nastavio je da govori.

— Mi smo narod koji je iščezao odavno, mereno vašim merilima. Ponikli smo na ovoj planeti — on tu naveda jedno čudno, teško izgovorljivo ime — u dalekoj vašoj prošlosti. Uzdigli smo se do snage i mudrosti a zatim i do silne slave. Naša nauka omogućila nam je da se otisnemo do drugih svetova, do drugih zvezda, i da postepeno istražimo i kolonizujemo najveći deo galaksije.

A onda je došla nesreća. Iz bezdana vangalaktičkog prostora stigli su zavojevači do te mere drukčiji od nas da nipošto nisu mogli da žive u prijateljstvu s nama. Došlo je do neizbežnog rata, u kome smo mi nastojali da sačuvamo našu galaksiju, a oni da je pokore.

To nisu bila stvorenja od materije, kakva smo mi ili druge rase koje smo do tada imali prilike da upoznamo. Bila su to bića načinjena od fotona, čestice ogromne sile — munjevito brzi oblaci sa neshvatljivom moći međusobne saradnje i gotovo neograničenom aktivnošću. Proterivali su nas sa jedne zvezde na drugu, uništili nas na hiljadu svetova.

Najzad smo bili sabijeni na ovaj zvezdani sistem našeg prvobitnog porekla, na našu poslednju citadelu. Da je bilo nade za perspektivu fotonske rase, da su to bila stvorenja kadra da stvore jednu buduću civilizaciju, mi bismo se pomirili sa porazom i tako abdicirali u njihovu korist. Ali ograničenost njihove inteligencije činila je nemogućim tako nešto. Oni nikada ne bi uspeli da se uzdignu do nivoa civilizacije, niti bi dozvolili bilo kojoj drugoj rasi u galaksiji da to učini.

I tako smo odlučili da ih uništimo, pre no što i sami iščeznemo. Oni su bili stvorenja sile, i mogli su da budu uništeni jedino silom. Preobratili smo naše sunce u jedan džinovski generator, nateravši nekoliko naših planeta i meseca da se sudare s njim i izazovu kataklizmu, koju smo želeli. Iz našeg sunčanog generatora briznuo je kolosalan mlaz energije koji je zbrisao i uništio čitavu fotonsku rasu.

On je, dabome, uništio i nas koji smo još bili preostali. Ali mi smo pre toga već izgradili ovaj pokopani grad i u njemu skupili sve plodove naše nauke i mudrosti, da bismo ih tako sačuvali za buduće vekove. Jednog dana neka nova forma života u galaksiji uzdići će se do stepena civilizacije, jednog dana istraživači sa drugih zvezda doći će ovamo.

Ako nisu dovoljno inteligentni da korisno upotrebe sredstva moći koja smo ovde prikupili, naši telepatski napadi nateraće ih da u strahu pobegnu. Ali ako su dovoljno inteligentni da razaberu tragova koje za njih ostavljamo, onda će shvatiti da je sve samo jedna hipnotička iluzija i nastaviće da se probijaju prema ovoj tvrđavi naših tajni.

Vi, koji me slušate, učinili ste baš to. I zato, ma ko da ste i ma kojoj budućoj rasi pripadali, mi vam zaveštavamo našu mudrost i našu moć. U ovoj zgradi, i u svima ostalima širom čitavog grada, naći ćete sve što smo ostavili iza sebe. Upotrebite to mudro, za dobro galaksije i svih njenih rase. A sada, od nas iz prošlosti vama u budućnosti — zbogom.

Figure koje su stajale pred nama iščezoše i nas trojica opet smo bili sami u tihoj, blistavo beloj zgradi.

— Tako mi svemira, kakva sjajna rasa mora da su bili — reče Tarn zadivljeno. — Stvoriti sve to, žrtvovati sebe da se uništi pretnja koja bi zauvek urnisala galaksiju, i uz to smoći snage da se sve ono što su postigli preda budućnosti . . . !

— Hajde da vidimo možemo li naći metale koji su nam potrebni — poče Dril da preklinje. — Sve što sada želim jeste da se izvučem odavde i potegnem dobar gutljaj **sanque.**

Našli smo više metala nego što nam je bilo potrebno. U tom čudesnom skladištu jedne tuđinske nauke bilo je i gotovih generatora najsavršenijeg tipa, koji su se mogli lako ugraditi u naš osakaćeni brod.

Neću da pričam o svemu ostalom što smo pronašli. Zvezdana služba već pažljivo ispituje to ogromno blago drevne nauke, i u dogledno vreme njeni će nalazi biti saopšteni čitavoj galaksiji.

Zahtevalo je dosta napora da prenesemo generatore na naš brod, ali kad je to bilo obavljeno, samo instaliranje prošlo je bez nekih teškoća. A kad smo zakrpili i onu rupu na zadnjem delu trupa, sve je bilo spremno za odlazak.

Čim se naš brod probio kroz večnu polutamu te ledom obavijene planete i sunuo pred njenog tinjavog, umirućeg sunca, Dril je dohvatio bocu **sanque.**

— Skinimo ove proklete oklope, a onda ću ja potegnuti najduži gutljaj koji sam ikada potegao! — zavetovao se svečanim glasom.

Najzad smo se oslobodili teških svemirskih odela. Bio je to divan osećaj izvući se iz njih, raširiti naša dugo zgrčena krila i zagladiti naše izgužvano perje.

Izmenjali smo poglede, nas tri visoka čoveka-ptice sa Rigela, a onda je Dril napunio čaše rumenom tečnošću. Na Tarnovom kljunastom licu i u njegovim sivim očima bio je jedan izraz koji mi je govorio da sva trojica mislimo na istu stvar.

On podiže čašu koju je držao u svojim kandžama.

— Za veliku mrtvu rasu kojoj naša galaksija duguje sve! — rekao je svečanim glasom. — Pijamo u slavu njihovog sveta, po imenu koje su mu oni sami dali. Pijmo u slavu Zemlje.

VIZIJE I HIPOTEZE

Na teritoriji SAD i Meksika, a naročito u Južnoj Americi – Peru, Kolumbiji, Čileu i Gvatemali otkriveni su poslednjih godina mnogi arheološki objekti, predmeti i drugi tragovi visoke praistorijske civilizacije. Na osnovu mnogobrojnih legendi, mitova i drevnih zapisa, kao i artefakata, savremeni istraživači zastupaju hipotezu da su u drevnoj prošlosti naše planete te krajeve posetili astronauti iz drugog zvezdanog sistema.

DA LI SU BOGOVI BILI ASTRONAUTI?

Beli ljudi sa zvezda

U predanju indijanskog plemena Flute kaže se „Naši preprеci potiču s neba, odnekud iza zvezda. Njih je stvorio veliki duh Gići Manitu i poslao ih gromovitom pticom da nađu mesto gde bi njihovi sinovi mogli da žive. Velika ptica otkrila je Zemlju i donela Indijance na nju.“

Zanimljiva je i legenda severnoameričkih Sijnk se koju u svojim knjigama citira britanski istraživač Džems Čerčvard

„Pre miliona i miliona meseci
Veliki Vo-Kan bacio je prvog smrtnika na Zemlju,
Prvi Dakota stvoren je na zvezdi,
Vo-Kan ga je bacio dole i posmatrao
Kako je kroz mrak konačno pao na meko tla
Tako je zdrav i čitav stigao na Zemlju
Ve-Kin-jnan prvi Sijnks“

Legenda Maja-Indijanaca još je indikativnija „Veliki orao sleteo je na lavovsko nrlanja na Zemlju. Njegov veliki kljun otvorio se i četiri bića, strana našem rodu i ne slično naš vazdnh izašla su iz njega.“

Peruanske legende tvrde da su stanovnici te zemlje rođeni iz zlatnih, srebrnih i bronzanih jaja koja su blagim lebdenjem dospela s neba

Praistorijski centar za obuku astronauta

Popol Vuh, biblija plemena Kviče-Indijanaca iz naroda Maja u Gvatemali, priča da su došljaci poznavali tajne vasiona koristili sprave u kojima danas nije teška prepoznati kompas i znali da je Zemlja okrugla. U tom drevnom zapisu govori se i o potopu s poznatim detaljima o gavranu koji je prvi otkrio kopno. Ali, u Popol Vuhu ima i tekstova koji nama savremenicima kosmičke ere, pružaju i naučno-tehničke podatke. Analitičari Maja-biblije pominju na primer pet „kuća“ u kojima su došljaci sa zvezda podvrgavali mlade, atletski razvijene Maje teškim psihofizičkim proverama Prva prostorija bila je potpuno mračna i tiha u drugoj vladala je ledena hladnoća u trećoj su urlali skriveni jaguari, u četvrtoj letali i pištali slepi miševi, a u petoj bilo je mnošto opasnih noževa koji su pretili da sve iseku.

Bez pominjanja biblije Maja, stručnjaci za kosmičku medicinu zapitani su čemu bi dve prve prostorije mogle da posluže? Njihov odgovor je glasio „Ona su deo centra za obuku budućih astronauta.“ Kad im je zatim saopštano da je reč o citatima iz Popol Vuha stručnjaci su konstatovali kako je prirodno da primitivni narod govori o nevidljivim „jaguarima, slepim miševima, i noževima“, kada je prvi put suočen sa astronautskim simulatorima u kojima su „bogovi“ podvrgavali njihove sinove raznim testovima

O dvojici Maja-mladića, Hunahpuu i Iksbalankvenu, koji su uspešno položili sve testove odleteli u „nebo“ i tamo naučili mnoge neobične „trikove“, a zatim se vratili svojim roditeljima, Popol Vuh iznosi i neke neobične podatke koji nam ipak — u eri naučno-tehničke revolucije, posebno u doba „medicinskih čuda“ — nisu više neshvatljivi

Hunahpun je „nebeski noćni vampir“ odgrizao glavu, Međutim, odmah je doleteo nebeski uragan — „srce neba“ — i postavio mu drugu. Zatim su se oba brata žrtvovala za spas života svojih prijatelja ponovo vratila u život opet odletela na nebo i pobedonosno spustila na Zemlju da bi izvela niz čuda vratili su u život mrtvog psa, zapalili kuću u kojoj nije ništa izgorelo i niko nije stradao (možda su to bili samo svetlosni efekti?), otvarali grudi svojim poznanicima da bi ih izlečili od bolesti

U tom velikom zapisu tvrdi se da su „bogovi“ stvorili prvo razumno biće na Zemlji, a sve ranije, neuspele egzemplare svog stvaralaštva uništili i opet se vratili na nebo.



FRESKA IZ „EL KASTELA“ NOSI NAZIV „BOG KOJI SLEĆE“. BOG JE PERSONIFICIRAN NE U VIDU ČOVEČIJEG LIKA VEĆ U OBLIKU NEOBIČNE LETELICE, ODNOSNO KOSMIČKOG BRODA KOJI PRI SLETANJU KORISTI RETRORAKETE DA BI SE BLAGO SPUSTIO NA PIRAMIDU MAJA SVUDA UNAOKOLO VIDE SE PLAMIČCI I ISKRE, KAO I KOVITLACI UZVITLANE PRAŠINE I DIMA. FRESKA JE SAČUVANA DO DANAS JER JE PREKRIVENA NASTREŠNICOM.



KAMENA SKULPTURA BOGA HAK-MOLA IZ HRAMA SUNCA U TEOTIHUAKANU (DRUGI VEK NAŠE ERE) PREDSTAVLJA MOŽDA ASTRONAUTA U POZICIJI PRE POLETANJA. LAKTOVI I NOGE ČVRSTO SU MU OSLONJENI NA TLE DA BI UBLAŽILI SILU GRAVITACIJE PRI POLETANJU, ISTU POZICIJU ZAUZIMAJU SAVREMENI ASTRONAUTI PRI POLETANJU KOSMIČKIH BRODOVA VEROVATNO SU DREVNI ASTRONAUTI OBJASNILI DOMOROCIMA DA IM SE U TRENUTKU POLETANJA SRCE „SPUŠTA U STOMAK“, PA SU MOŽDA ZBOG TOG POGREŠNO SHVAĆENOG POSTUPKA PRIMITIVNI DOMOROCI ČUPALI SRCA IZ ŽIVIH I ZDRAVIH LJUDI I STAVLJALI IH NA KAMENI STOMAK BOGA, PRETPOSTAVLJAJUĆI DA ĆE OŽIVETI I POLETETI U SVEMIR

Pramajka Orjana

Legende o obnavljenom stvaranju čoveka proširene su u čitavoj Americi. Kod Acteka i Tolteka postoji predanje, po kome prva ljudska stvarenja nisu odgovarala željama „bogova“. Pošto se prvi „ljudi“, načinjeni od ilovače a zatim od drveta, nisu pokazali sposobnim za život i gospodarenje Zemljom, Kvetcalkoatl (tvorac života) načinio je čoveka iz pepela i polio ga sopstvenom krvlju (preneo mu svoj sopstveni genetički kod?) i tako ga načinio sebi podobnim

U jednoj legendi naroda Inka govori se kako je s neba doleteo zlatan brod koji je došao sa zvezda. Iz njega je izašla žena po imenu Orjana Njoj je bilo poverena da bude pramajka čovečanstva Rodila je sedamdesetoro dece, a zatim se vratila na zvezde

U vezi s ovom indikativnom legendom mogu se uporediti i neka reči iz Starog zaveta u kojima se geneza čovečanstva tretira na sličan način, ali iz

aspekta očinstva. U prvoj knjizi Mojsija (glava 6, stav 4) kaže se „. . . kad se sinovi Božji sastajahu sa kćerima čovječijim, pa im one rađahu sinove, to bijahu silni ljudi, od starine na glasu."

Zajednički imenitelj svih ovih i mnogih sličnih legendi, mitova i zapisa jeste konkretno prikazivanje „bogova", „sinova Božjih" i „sinova Sunca", koji su došli odnekud sa zvezda i intervenisali u najvažnijim elementima života ljudi, počev od genetičkog koda, pa do regulisanja osnova njihovih međusobnih odnosa.

Maksim Gorki je jednom rekao: „Ne postoji ništa što je čovek izmislio, a da to nije imalo korena u bilo kakvom realnom zbivanju". A Hajnrih Šliman (Heinrich Schliemann) arheolog-amater koji je uprkos rugenju profesionalnih arheologa tvrdoglavo verovao da Homerova Ilijada za osnovicu ima istinite događaje, govorio je: „Homer je verovatno bio prvi ratni izveštač ... Naši preci nisu imali razloga da pričaju laži. Njihovi prikazi najčešće su čista istina".

Civilizacija stara 50.000 godina

Međutim, hipoteza o „bogovima"-astronautima ne oslanja se samo na legende i mitove. Najmanje se to odnosi na oba američka kontinenta gde se tako reći iz dana u dan nailazi na otkrića za koja klasična arheologija ne može da pruži zadovoljavajuća objašnjenja. Ostaci preistorijskih gradova s ruševinama megalitskih objekata i nabrojana artefakta idu uporedo s legendama, epovima i drevnim zapisima i predstavljaju njihovu materijalnu osnovu.

Markahuasi je kamenit suncem spržen i vetrovima izložen plato na zapadnim padinama peruanskih Anda, na visini od 3800 metara. Do njega se može dospeti jedino peške ili na leđima mazge, mukotrpnim verenjem vrletnom stazom. Ali, šta se tamo može naći sem kamenja i zmija?

Danijel Ruzo, poznati peruanski arheolog, potražio je i našao odgovor na to pitanje. Vođen tamo daličima međusobno napovezanih legendi i intuicijom istraživača, on je dospeo na plato i tamo otkrio tragove izvanredno stare kulture, koja je po imenu obližnjeg gradića dobila naziv „Masma-kultura". Njena starost je procenjena na 20 000, a po nekim istraživačima čak i na — 50 000 godina! Ova razlika u proceni nastala je zbog nedovoljne pouzdanosti metode s primenom radioaktivnog ugljenika (C_{14}).

Ruzo, a zatim i drugi istraživači otkrili su da su prastanovnici Markahuasi bili izvanredno vešti graditelji složenog sistema za navodnjavanje, pomoću kojeg su sakupljali ogromne količine kišnice i u sušnim periodima razvodili u niže oblasti sa obradivim zemljištem. U pradavna vremena, bilo je izgrađeno 12 veštačkih jezera od kojih dva koriste i današnji Indijanci.

Ali, drevni stanovnici Markahuasija nisu se zadovoljavali samo praktičnim rezultatima: na obalama tih jezera oni su se predstavili i kao izvanredni umetnici. Istraživači su tamo otkrili mnoštvo stena koje tamo oko 22. juna (ravnodnevnica!), pri zalasku Sunca otkrivaju svoje tajne. Stene su u stvari majstorski isklesani likovi ljudi svih rasa. Ruzo ih je snimio, ali ga je onda očekivalo novo iznenađenje: lik starca s blagim, plemenitim crtama lica, na foto-negativu pretvorio se u lik — mladića. Koliko je poznato, samo film može da učini vidljivim takav preobražaj. Takvo delo teško može ostvariti i savremeni umetnik koji raspolaže svim sredstvima filmske tehnike.

Španski hroničari iz doba konkvistadora zabeležili su da je Inka-Indijanac Jupankvi dobro poznavao te neobične skulpture i govorio: „Njih su izvajali beli ljudi sa zvezda po sopstvenim likovima i po likovima naroda koji živa na sve četiri strane sveta." „Beli sa zvezda" mora da su zaista došli sa zvezda i bili dobro upoznati sa narodima svih kontinenata naše planete, jer su predstavnike svih rasa izvajali u Markahuasiju.

Nepoverljivi istraživači načinili su 4000 crnobelih i kolor snimaka, izvršili mnana hemijska ispitivanja, uporedili predmete te kulture s kulturom drevnog Egipta, Brazila i Sumera. Rezultat: kultura Markahuasi je mnogo starija od kulture Sumeraca, pa se prema tome mora smatrati najstarijom kulturom na Zemlji.

Ko je pre 20 000 godina mogao da izgradi komplikovana hidrotehnička sistema i ostvari čudesna umetnička dela? Naši prapreci koji su živeli u pećinama to nisu mogli sami da ostvare. Znači ...

Sačahuaman – grad sokolova

Čovekova moć zamišljanja nije u stanju da shvati metode s kojima su preinkaški narodi Perua izgradili monumentalne građevine u Sačahuamanu. Na visini od 3800 metara, gde je vazduh veoma razređen, oni su izgradili utvrđeni grad od više stotina megalitskih kamenih blokova, koji se u pogledu kamenorezačke preciznosti i danas smatraju perfektnim. Manji blokovi teže oko dve, a veći preko 100 tona. Ali, ni oni nisu najveći. Mora da je neka prirodna katastrofa naterala graditelje da iznenada napuste Sačahuaman. U jednom kamenolomu iza njih je ostala kamena kocka čija veličina dostiže petospratnicu, a težina — 20 000 tona! Taj monstruozni blok je po površini obrađen, na njemu postoje stepenice, jame i druga isklesana udubljenja.

Kako su i čime drevni kamenoresci mogli da ga iseku iz planinskog masiva? Nemoguće je da su to učinili rukama i priručnim alatom ... Mašinama ...? To bi se moglo prihvatiti. Ali zar je pre više hiljada godina bilo kamenorezačkih mašina? I zašto su kameni kalupi na nekim mestima prekriveni istopljenom masom, sličnom staklu, koja je mogla nastati samo pod dejstvom vrlo visoka temperature? A kako su blokove od stotinu tona prenosili iz kamenoloma do mesta izgradnje i podizali ih uvis?

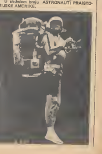
Ovakvih i sličnih pitanja ima mnogo. Istraživači preistorijske ere naše planete pretpostavljaju da su poput sličnih „zastakljenih" kamenih masa, otkrivenih na prostorima Azije — gde su one verovatno nastale dejstvom nuklearnih eksplozija — i u Sačahuamanu dejstvovale slične sile i isti „autori" astronauti neke vanzemaljske civilizacije.

U sledećem broju ASTRONAUTI PRAISTORIJSKE AMERIKE.



STATUETA IZ SEVERNOG PERUA PREDSTAVLJA ČOVEKA KOJI NA PODLAKTICI LEVE RUKE IMA NEOBIČAN „ŠTIT", A U DESNOJ PREDMET KOJI VEOMA LIČI NA MIKROFON. STOGA SE NAMEĆE PRETPOSTAVKA DA PREDMET NA LEVOJ RUCI NIJE ŠTIT VEĆ ZVUČNIK. DA LI JE TO BIO PRAISTORIJSKI TELAL PREKO KOJEGA SU „BOGOVI" SAOPŠTAVALI OKUPLJENIM ZEMLJANIMA SVOJE ŽELJE I NAREDBE?





MEKSIKANSKA DREVNA STATUETA PRIKAZUJE LETEĆEG ASTRONAUTA, ODNOSNO „ČOVEKA-ORLA", OPREMLJENOG AUTONOMNIM RAKETNIM SISTEMOM, KOJI MU OMOGUĆUJE DA LETI. KAO I SAVREMENI „LETEĆI ČOVEK" (SL. 3a), NA LEĐIMA IMA REZERVOARE SA RAKETNIM GORIVOM (VIDE MU SE IZNAD GLAVE) I MLAZNICE MOTORA ČIJI SE KRAJEVI ZAVRŠAVAJU UNAZAD I NANIŽE. PADAJU U OČI I MASKA S NAOČARIMA I VIDLJIVI DELOVI MOTORA (LEVO I DESNO OD GRUDI I NEPOSREDNO OKO GLAVE). NIJE JASNA NAMENA KRILASTIH ELEMENATA. MOŽDA JE TO SAMO SIMBOLIČNI PRIKAZ SPOSOBNOSTI LETENJA?

VESTI IZ NAUKE I TEHNIKE

Energetika

Elektrane na vetar

U neprekidnom traženju boljeg i ekonomičnijeg čovek je još jednom došao na ideju kako da potčini sile prirode. Energija koju je on vekovima koristio dobijala se na najrazličitije načine — počev od gole ljudske i životinjske snage, preko vodene pare i nafte do neslućenih sposobnosti molekula i atoma.

Reč je o jednom zanimljivom projektu sovjetskih naučnika: električna energija koja se sada dobija iz termoelektrana i hidrocentrala mogla bi se dobijati iz elektrana koja bi kao pogonsku snagu koristile — vetar.

Početkom ovog veka naučnici su otkrili da na visini od oko osam kilometara konstantno duvaju jaki vetrovi brzinom koja nikada nije manja od 70 metara u sekundi. Trebalo je da prođe više od sedamdeset godina da ljudi izrade projekt eksploatacije te ogromne snage koja je milenijumima neiskorišćena „odlazila u vetar".

Sovjetski konstruktori projektovali su specijalni električni generator od 1500 kilovata koji bi bio montiran na balon posebne konstrukcije — aerodinamično izduženi valjak dužine 225 i debljine 50 m. Izrađen od tri sloja apsolutno nepropusnog fiberglasa međusobno odvojena slojevima penaste plastike, koja je neophodna da balon i pod najjačim naletima vetra zadrži svoj oblik, u protivnom brzo bi došlo do perforacije na njegovim vitalnim delovima. Balon bi za zemlju bio pričvršćen izvanredno jakim kablovima koji bi imali dvostruku ulogu — da drže i da sprovode elektricitet.

Neosporne su prednosti ovakvog načina dobijanja električne energije u zabačenim i teško pristupačnim delovima Zemlje. Godišnji kapacitet ovih elektrana — 10 miliona kilovatčasova — bio bi dovoljan i za tako velike površine kao što su prostrani delovi Sibira, Centralne Azije, Afrike. Elektrane bi mogle služiti i televizijskoj mreži kao releji sa dometom od skoro 1000 kilometara. Razume se da mogućnosti tih revolucionarnih objekata ovim ne bi bile iscrpljene.

Zoologija

Portret jednog mrava

Čudesne mogućnosti stereoskan-mikroskopije, koja u pogledu opsega izoštravanja nadmašuje sve druge mikroskope, pokazuje i ovaj neverljivi snimak glave mrava, načinjen u istraživačkom odeljenju kompanije „General Electric".



Tek se dubinama trodimenzionalnog stereoskan-snimka, sa povećanjem od 140 puta, može u potpunosti sagledati građa glave ovog insekta.

Futurologija

Poruka dalekim potomcima

Ova metalna kapsula, duga 2,25 m, teška 135 kg, zakopana je u 15 metara dubok rov 16. oktobra 1965 na dan zatvaranja Svetske izložbe u Njujorku. Svega tri metra dalje nalazi se slična kapsula, koja je zakopana na Svetskoj izložbi 1940. godine.



U „kapsuli vremena" nalaze se razni predmeti koji pokazuju na kakvom su stepenu razvoja bile nauka i tehnika našeg vremena. Napravljena je s krajevima u obliku metka, od nerđajućeg Kromarkovog čelika — mešavine gvožđa, nikla, hroma, mangana, molibdena i drugih metala. Treba da bude otvorena tek kroz pet milenijuma 6965. godine. Da ne bi bilo zabune poruka o tome napisana je na kućištu kapsule zakopane pod 15 metara debelim slojem smole, armiranog betona i zemlje.

Genetika

Posle svega - viroidi!

Osamdeset puta manji od najmanjeg virusa, sastavljen od čestica ADN i ARN (ribonukleinska kiselina), bez proteinskog omotača — to su osnovne karakteristike „viroida" kojeg je nedavno otkrio dr Teodor D Diner, stručni saradnik američkog ministarstva za poljoprivredu. Otkriveni mikro-virus nije manje efikasan od normalnog, i u stanju je da razara genetički sistem ćelija.

Kakve veze ima agrikultura sa genetikom? Viroid je otkriven prilikom proučavanja jedne bolesti krompira, što ukazuje na mogućnost da viroidi postoje i kod životinjskih vrsta. Ako se to pokaže tačnim, možda će se odgonetnuti poreklo efektivnog hepatita (zapaljenja jetre) i nekih kancerozних oboljenja.

Kibernetika

Kompjuteri slušaju samo muškarce

Stručnjaci Stanfordskog istraživačkog instituta u Kaliforniji počeli su da ostvaruju program konstruisanja jednog neobičnog kompjutera.

„Ako naš program uspešno bude izveden do kraja", kaže Bertram Rafael, rukovodilac konstruktorske grupe, „onda će tehničari kompjuterima moći usmeno da postavljaju pitanja ili im daju uputstva za rad, a takođe će „usmeno" i dobijati odgovore. Međutim, postoje dva ograničenja: svako postavljeno pitanje mora da se ograniči na 1000 reči, zabeleženih u kompjuterskoj memoriji; kompjuter će moći da odgovori samo na pitanja postavljena — muškim glasom.

Nikakav ženski protest neće moći da „urazumi" tog muškog „šovinistu", pošto muški glasovi sadrže mnogo više tonskih nijansi i sekundarnih frekvencija nego ženski. Upravo ta široka skala tonova omogućuje prijem i dešifrovanje postavljenog pitanja.

Arhitektura

Nameštaj od sintetike

Korišćenje i drveta niskog kvaliteta za proizvodnju visokokvalitetnog građevinskog i ukrasnog materijala omogućeno je primenom sintetičkih veznih sredstava, koje proizvodi hemijska industrija. Time su otvorene najšire perspektive i za proizvodnju nameštaja od sintetike. Stručnjaci predviđaju da će se kroz deset godina četiri petine nameštaja proizvoditi iz sintetičkih materija.

Mašinstvo

Teledirigovani buldožer

U jednoj japanskoj čeličani počela je serijska proizvodnja uređaja pomoću kojih se buldožerima upravlja iz daljine putem televizije. U običan buldožer serijske proizvodnje montira se specijalni elektronski uređaj koji omogućuje da u mašinu dospevaju i u njoj se ostvaruju radio-komande. Daljina prijema komandi dostiže do 100 metara. Teledirigovani buldožer će se upotrebljavati na mestima nepogodnim za čoveka — u tunelima, u blizini visokih peći, u rudnicima, kao i na zemljištu kontaminiranom radioaktivnošću.

Tehnologija

Spajanje metala eksplozivom

Najnovija metoda spajanja sličnih ili različitih metala je eksplozivno valjanje (explosive cladding). Izvodi se na ploči, listu ili tubnu materijala, a postiže se debljina i od desetak mikrona. Korišćenjem ovog procesa dobija se spojnička snaga između dva metala najmanje tolika kolika je čvrstoća slabijeg. Od velikog je značaja, na primer, spajanje uz pomoć ove metode tantala i čelika, aluminijuma i bakra, aluminijuma i čelika, ili cirkonijuma i nerđajućeg čelika.

Psihologija

Pamti - ceo mozak

Mozak ima 10 milijardi ćelija, od kojih svaka ima oko 60 hiljada spojnih tačaka. Kako taj relativno mali organ koji ne troši više energije nego jedna baterijska lampa, uspeva da se prilagodi promenama i u magnovenju povede organizam ka bezbednosti i uspehu? Kako pamti i stvara? Kako mozak misli i zašto je racionalan ili iracionalan? Ova pitanja čovek sebi postavlja još od najdavnijih vremena.

Dr Džems Biren s Južnokalifornijskog univerziteta utvrdio je da ćelije koje stare, gube sposobnost da sintetišu protein pa bi to možda mogao da bude uzrok slabljenja neurona i gubitka pamćenja kod starih lica. Ovaj i još neki rezultati doveli su do toga da se pamćenje smatra procesom koji se obavlja ne u određenom centru, nego u celom mozgu.

Model mozga na slici načinio je dizajner Vil Bertin. Saopštenja se primaju preko čula vida (tanjirasti predmeti u dnu slika) i čula sluha (na kraju levo i dole u sredini). Zatim se preko srednjeg mozga (kupolasta struktura dole) prenose do režnjeva za vid (par malih diskova u pozadini), dva auditivna režnja (gore levo i desno) i režnjeva za pamćenje (par velikih diskova levo i desno). Odživljaj viđenja i slušanja registruje se na „ekranu svesti", u sredini slike.



Ishrana

Veštački biftek

U nekoliko britanskih bolnica mesec dana je trajao jedan zanimljiv eksperiment bolesnici su hranjeni veštačkim mesom, bifteclma i ćuftama, koje je pripremano u bolničkim kuhinjama.



Veštačko meso je dobijeno iz proteina izdvojenih iz brašna pasulja graška i soje Pomešani sa vodom i malo brašna i mesti proteini se formiraju u duga vlakna. Ona se melju i formiraju u željeni oblik a zatim peku ili prže, kao svako drugo meso Ovim bifteclma moguće je dati strukturu, ukus i kaloričnost raznih vrsta mesa — o čemu su se i pacijenti veoma pohvalno izrazili

Građevinarstvo

Tuneli pomocu - vode

U Japanu se primenjuje novi metod pri izgradnji tunela pod vodom Istraživački institut japanskih državnih železnice konstruisao je mašinu koja vodenim mlazom



ogromne snage (7000 atmosfera) razara i najčvršće stene. Uprkos svojoj zadivljujućoj efikasnosti, mašina je mala duga samo jedan metar, a teška 300 kilograma.

Automobilizam

„Anđeo-čuvar" za volanom

Medicinar Bureš i inženjer Hire iz Praga konstruisali su „detektor SD-1" protiv spavanja, koje je čest uzrok saobraćajnih nesreća Minijaturni ali efikasan uređaj montiran je u okviru naočara, a po jedna elektroda pričvršćuje se za donji i gornji očni kapak. Elektrode se međusobno dodiruju pri svakom treptaju očnih kapaka i tada se ništa ne dogada. Međutim, ako su očni kapci zatvoreni duže od dve sekunde, detektor aktivira alarmni uređaj preko priključenog oscilatora stvara se diskretan zvučni signal, koji ne dozvoljava da vozač stvarno zaspi

Kriminologija

Bakterije detektivi

U laboratorijama njujorške policije gaje se bakterije koje počinju da svetle kad se nađu u blizini heroina. Specijalni policijski organi će bočicu s takvim bakterijama nositi dok tragaju za prodavcima ove droge

Vazduhoplovstvo

„Ultrakritična krila" aviona

Najnoviji američki avioni-giganti tipa „Galaxy" razvijaju relativno skromnu brzinu leta od 900 km/čas Do sada se smatralo da je za veću nosivost aviona neizbežno znatno pojačanje snage motora — što je, međutim, zahtevalo dalje povećanje težine aviona ,

Principijelno drugačiju poziciju zauzeli su stručnjaci naučnoistraživačkog centra „Lengli" pri NASI Oni smatraju da aerodinamičke mogućnosti krila ni izdaleka nisu usavršene. Oni konstruišu i izučavaju razne modele takozvanih „ultrakritičnih krila", čiji je osnovni zadatak da avionu omoguće postizanje brzina od 2000 km/čas bez promena motora.

Astrobiologija

Život koji je prethodio životu

Poreklo života na Zemlji ne prestaje da podstiče pasionirana istraživanja grupe specijalista, kojih u celom svetu nema više od četrdesetak. Oni sada raspolažu analitičkim sredstvima koja nisu postojala pre deset ili dvadeset godina za njihov rad naročito su značajne laboratorije (izgrađene između 1965. i 1968) za analizu Mesečevih stena.

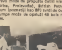
Iz te oblasti nedavno je objavljen rad dr G. Milera iz Instituta za molekularnu evoluciju (univerzitet u Majamiju), koji se odnosi na analizu jedne bituminozne materije iz kvarcnog kristala nađenog u jugozapadnoj Africi. Ta supstanca organske strukture sastavljena je od dugih nizova mikrokapljica .. Da se podsetimo o postanku života najpotpunije teorije su dali sovjetski naučnik Oparin i Amerikanac S W. Foks. Dok je prvi govorio o „koarcevatima" rudimentarnim belančevinastim telima, iz kojih su se razvili prvi oblici života, drugi je smatrao da su prve forme života mogle biti rezultat koncentracije aminokiselina u mikrokapljicama pri temperaturi od 120 do 180° (na još vrelој lavi).

Kristali kvarca koje je proučavao profesor Miler imaju formaciju veoma sličnu Foksovoj hipotezi. Da li mikročestice koje se nalaze u tom prekambrijskom kvarcu svedoče o davnim događajima starim tri milijarde godina? Profesor Miler to veruje, ali njegovi argumenti su za sada prilično nepouzdani

Automobilizam

Prva rotaciona pumpa

Ovo je prva na svetu rotaciona benzinska pumpa, koja kroz isto crevo može da propušta četiri vrste goriva, Proizvođač, British Petroleum (poznatiji kao BP) tvrdi da ova pumpa može da opsluži 48 kola na čas.



Uređaj je smešten na trouglastom „ostrvu", tako da — zahvaljujući sposobnosti da rotira za 360° — može zaredom opslužiti tri automobila, pa zatim nova tri . . .

Poljoprivreda

Mehanizovano branje jagodastog voca

Stručnjaci centralnog istraživačkog instituta u Moskvi konstruisali su visokoproduktivnu mašinu za branje jagodastog voća. Mašina je efikasnija nego 35 berača. Vibrirajući polietilenski „prsti" odabiraju zrele plodove i beru ih, a zatim spuštaju na gumeni konvejer koji ih bez ikakvog oštećenja utovaruje u pripremljene sanduke.

Štamparstvo

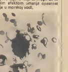
Slika promenljivih boja

Ženski časopis „Jošei Jišhin" iz Tokija objavio je na naslovnoj strani sliku čija se boja menja u zavisnosti od temperature Na slici je prikazan leptir tamnosive boje koja se pod dejstvom toplote dlanova pretvara u tirkizno zelenu. Prema jednoj informaciji japanski tehnolozi proizvode nove štamparske boje koje pod dejstvom temperature mogu da menjaju čitavu skalu boja

Ekologija

Žderači prosutog ulja

Žalosni danak našem nesmotrenom prosipanju ulja u more plaćaju — trovanjem i smrću — ribe morske ptice, vodeni sisari, morske biljke i plankton. U Americi se vrše istraživanja sa više vrsta morskih bakterija koje jedu ulje a koje bi mogle da se znatnim efektom umanje opasnost od ulja u morskoj vodi.



Mikrobiolog dr O'Nil kaže da je dosad najveći „apetit" prema ulju pokazala bakterija pseudomonas. Kad je kapljicu nafte, prečnika pola milimetra stavio u flašu koja je sadržavala rastvor vode i mineralnih soli, bakterije su za 48 časova gotovo sve ulje pretvorile u manja bezopasna jedinjenja. Za to vreme razmnožile su se sa nekih 10 000 na 20 miliona!

Ogledi se, zasad izvode sa 62 vrste bakterija, One najradije „biraju" dizel-ulje, a izbegavaju sirovu naftu. Naučnici žele da identifikuju razne bakterije „gladne" za pojedinim vrstama ulja. Tada bi protiv svake vrste ulja, na bilo kojem mestu u moru bilo moguće povesti efikasnu bitku. A korist je dvostruka osim što bi opasno ulje bilo uništeno, namnožene bakterije bi morskim organizmima poslužile kao bogata hrana.

(Na slici bakterije, svetle kapljice koje jedu ulje povećanje iznosi 625 puta)

Elektronika

Časovnik bez brojčanika



Američka firma za elektroniku „Hamilton" proizvodi ručne časovnike bez uobičajenog brojčanika, koji je ovde zamenjen svetlosnom pločicom na kojoj se svakog minuta menjaju brojke Časovnik koristi kvarcni piezokristal i integralnu poluprovodničku šemu. Da čudo bude veće deo časovnika je tranzistorski prijemnik regulisan na jednu određenu talasnu dužinu. Sićušna baterija obezbeđuje čitav mehanizam energijom u trajanju od godinu dana. Tačnost časovnika odstupanja do 3 sekunde u mesec dana

Vozilo koj

Za veću bezbednost u saobraćaju

Proizvođači automobila već su i po zakonu dužni da se, time što će nastojati da stvore pouzdana vozila, brinu o većoj zaštiti učesnika u saobraćaju. Smatra se da su poslednjih godina mnogi životi spaseni zahvaljujući boljoj konstrukciji automobila i upotrebi sigurnosnih pojaseva i drugih novina naslone za glavu, čvršćeg stakla na prozorima, upravljača koji se mogu pomerati i vertikalno. Krajnji cilj je da se proizvedu automobili toliko bezbedni da teške povrede i smrtni slučajevi postanu prava retkost.

SIGURNOSNI AUTOMOBIL

Švedska, Zapadna Nemačka, Velika Britanija, Italija, SAD, Japan i Francuska sarađuju u izradi sigurnosnog vozila (ESV). Projektovanje jednog takvog automobila ne može se izvršiti uvođenjem nekih određenih inovacija na sve proizvode i modele. Potrebno je da svaka zemlja dovrši prototip, pa da svi zajedno ocene performanse i izvrše probe — kako bi se, zatim zajedničkim snagama učinilo više. Najnoviji tehnološki rezultati koji se odnose na ESV dostupni su svima koji se interesuju za izradu sigurnosnog vozila.

Nedavno su u Briselu u jednom filmu prikazana najnovija dostignuća u izradi bezbednog vozila. Između ostalog, gledaocima je demonstriran udar jednog eksperimentalnog vozila o stabilnu barijeru, pri brzini od 90 km/čas. Vozilo je iz sudara izišlo gotovo neoštećeno, pri čemu je čak i vetrobran ostao ceo. Rezultati testiranja pokazali su da bi vozač ostao živ, mada ne i nepovređen.

ELEKTRONSKE KOČNICE

Jedan od uređaja za ublažavanje udara su „vazdušne kese", koje se u trenutku sudara za delić sekunde napune vazduhom i vozača zadrže uz sedište. U toku su ispitivanja sedišta koja se prilikom sudara automatski obmotaju oko putnika, zatim uređaji za zaštitu trudnica, novi instrumenti za merenje pritiska u gumama. Predviđa se da će neka vozila imati pokretne odbojnike koji će se pri brzini većoj od 90 km/čas automatski izvlačiti 30 cm napred, da bi se amortizovao udarac pri eventualnom sudaru.

U eksperimentalna sigurnosna automobile ugrađuju se i automatski aparati za gašenje požara. Predviđa se da će umesto retrovizora biti korišćena neka vrsta periskopa na krovu, koji će vozaču omogućiti veću preglednost u oba pravca. Grade se i izuzetno čvrste karoserije, kod kojih bi oštećenja prilikom bočnog sudara ili prevrtanja bile gotovo neznatna. Opasnost od čeonih sudara, najčešćeg i najopasnijeg vida automobilskih nesreća, bila bi znatno umanjena.

Elektronski sistemi jedan su od glavnih elemenata u stvaranju sigurnosnog vozila. Već se radi na uređajima koji će sprečavati blokiranje točkova pri kočenju. Kad uspaničen vozač naglo do kraja pritisne pedalu kočnice, senzori će registrovati brzinu okretanja točkova i automatski smanjiti pritisak unutar sistema za kočenje — i tako onemogućiti inače veoma opasno klizanje. Koristiće se i elektronski menjač, karburator, sistem svetlosne signalizacije. Svi elektronski uređaji u vozilu biće povezani u centralni sistem regulacije, koji će se najverovatnije sastojati od nekoliko zasebnih sklopova. U slučaju kvara, neispravni sklop bio bi jednostavnom operacijom zamenjen novim.



PROTOTIPOVI PRVIH SERIJA EVROPSKIH SIGURNOSNIH VOZILA 1 – ITALIJANSKI „FIJAT" (IZVEDEN IZ „FIJATA 500"), 2 – NEMAČKI „MERCEDES" (IZVEDEN IZ „BERLINE 250"), 3 – ŠVEDSKI „VOLVO" I „GENERAL MOTORS"

ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

Automobil je jedan od glavnih zagađivača vazduha, posebno kao uzročnik pojave foto-hemij

skog smoga, koji nastaje usled uticaja sunčeve svetlosti i određenih atmosferskih uslova na ugljovodonike i azotne okside. Godine 1959 otkriveno je da oko 20 odsto izbačenih ugljovodonika potiče od nesagorelog goriva. Da bi se ovo ispravilo, proizvode se uređaji koji gasove vraćaju natrag u ciklus sagorevanja. Dva nova sistema pojavila su se 1966. godine. Kod prvog se koriste pumpe za ubacivanje vazduha u izduvni sistem, gde se on meša sa izduvnim gasovima pošto iziđu iz komora za sagorevanje. Taj dodatni vazduh pretvara izduvne gasove u gorivo, koje naknadno sagoreva u novom uređaju, tako da dolazi do oksidacije pre nego što gasovi uđu u izduvne lonce. Drugi sistem, danas već široko rasprostranjen, baziran je na znatnim promenama u komori za sagorevanje, sistemu indukcije, razvodniku i drugim delovima motora. Ova dva sistema smanjila su za oko 60 odsto prisustvo ugljovodonika u izduvnim gasovima.

Poslednjih godina preduzimaju se mere da se pod kontrolu stavi i preostali izvor emisije ugljovodonika — isparavanje iz rezervoara goriva i iz karburatora. U nekim slučajevima ovo isparavanje smanjeno je za 90 odsto. Takođe se razrađuju metode za smanjenje procenta azotnih oksida i ugljen monoksida u izduvnim gasovima.

Drugi projekti odnose se na proučavanje mogućnosti eliminisanja neprijatnih mirisa iz izduvnih gasova, naročito iz dizel motora. Traga se i za načinom da se uderni zvučni talasi neutrališu pre „izlaska" iz motora — kako bi se obuzdala nesnosna buka višemilionske horde automobila.



NA MEĐUNARODNOJ IZLOŽBI „TRANSPO 72", KOJA JE NEDAVNO ZATVORENA, GM JE PRIKAZAO SVOJE EKSPERIMENTALNO VOZILO XP-883 U NJEMU MOGU DA SE VOZE DVE ODRASLE OSOBE (NAPRED) I DVOJE DECE (POZADI). MOŽE DA KORISTI BENZIN ILI STRUJU, ILI KOMBINOVANI PETRO ELEKTRIČNI POGON

U BESOMUČNOJ TRCI SA VREMENOM ČOVEK JE POSEGAO ZA AUTOMOBILOM. REZULTAT: SAOBRAĆAJNE NESREĆE SU MEĐU NAJČEŠĆIM UZROČNICIMA SMRTI, AUTOMOBIL JE I JEDAN OD GLAVNIH ZAGAĐIVAČA VAZDUHA. DOK URBANISTI, KONSTRUKTORI I FUTUROLOZI TRAGAJU ZA NOVIM TRENDOVIMA SUPERAUTOMATIZOVANOG SAOBRAĆAJA – BROJNE EKIPE STRUČNJAKA ANGAŽOVANE SU NA ZADATKU DA AUTOMOBIL UČINE MANJE UBISTVENIM.

e ne ubija

ISPITIVANJE NOVIH MOTORA

U Americi je 1970. godine donet zakon kojim se za početak 1975. propisuje smanjenje automobilskog zagađivanja za 90 odsto: novi modeli neće smeti da emituju više od 2 grama ugljen-monoksida, 0,25 grama ugljovodonika i 2,5 grama azotnih oksida – svega jednu desetinu danas dozvoljene količine. Nedavno je od američke vlade zatraženo da rok produži za godinu dana. Henri Ford II je objasnio da bi se možda i mogli ispuniti zakonski zahtevi, ali da takva vozila neće moći da izdrže 90 000 km vožnje, dakle, neće biti rentabilna. Predstavnik Agencije za zaštitu životne sredine smatra da produženje roka nije potrebno.

Najveći proizvođači automobila u Americi vrše istraživanje na nekoliko dosad nekorišćenih vrsta motora. „General Motors" i „Ford Motor" opredelili su se za rotacioni motor „Vankel", ali je samo GM uspeo da ga učini dovoljno rentabilnim za korišćenje. Druga vrsta motora koji se istražuje je onaj sa „slojevitim punjenjem", gde se gorivo doslovno ubrizgava (ideja je, inače, stara oko 50 godina). Svi su izgledi da ova vrsta motora neće moći da uđe u masovnu proizvodnju pre 1975. godine. Istraživanja se vrše i sa gasnim i parnim turbinama, ali su izgledi na uspeh slabi. Kod električnog automobila problem je kako stvoriti lakši dugotrajniji izvor električne energije.



Po svemu sudeći, jedino moguće rešenje će biti da se do 1975. standardni klipni motori prilagode zakonskim propisima – dodavanjem glomaznog sistema za smanjenje toksičnosti izduvnih gasova, nekako naguranog pod poklopac motora. U tom cilju će od velikog značaja biti uvođenje elektronskog paljenja i elektronskog napajanja gorivom.

POGON NA VODONIK

Svetske rezerve nafte će, verovatno, biti iscrpene već krajem ovog veka. Benzinski motori – na sreću po naše zdravlje – nemaju dobre izglede na dugovečnost. Nuklearna energija sve više zamenjuje ugalj i naftu – ali u automobilu ne može da se koristi, s obzirom da bi, zbog zaštite ljudi i okoline, morao da bude obložen teškim betonskim

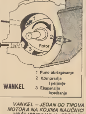


U OVAJ OGLEDNI AUTOMOBIL UGRAĐENI SU UREĐAJI KOJI PRECIZNO MERE KOLIČINU I SASTAV IZDUVNIH GASOVA POD RAZLIČITIM RADNIM REŽIMIMA MOTORA. KRAJNJI CILJ NAUČNIKA JE KONSTRUISANJE MOTORA KOJI NEĆE ZAGAĐIVATI VAZDUH.

ili olovnim pločama. Za električni pogon smo već rekli da zasad ne može da izađe iz faze eksperimentisanja, pošto su baterije teške i brzo se prazne (jedina povoljna okolnost je što se mogu puniti noću). Gorivne ćelije u kojima se struja stvara od kiseonika i vodonika teške su i preskupe (koriste se u svemirskim satelitima).

Naučnici su se sada setili tečnog vodonika, koji ni sada nije skuplji od benzina, a u masovnoj proizvodnji bio bi osetno jeftiniji. Osim toga, on je najsnažnije dosad poznato hemijsko gorivo. Što je veoma važno, obični benzinski motor može, uz mala adaptacije, da se preradi u vodonični. Izvesna teškoća leže u činjenici da tečni vodonik mora da se čuva na veoma niskoj temperaturi, da ne bi ispario. Inženjeri su već konstruisali izolovane rezervoare koji isparavanje smanjuju na minimum, a postoje i neka druga rešenja.

Pri sudarima je tečni vodonik pouzdaniji od benzina, jer isparava čim dođe u dodir sa vazduhom, dok benzin ostavlja zapaljive barice na tlu. Tečni vodonik se lako proizvodi: provođenjem struje kroz vodu dobijaju se kiseonik i vodonik. Za konstruktore je od presudnog značaja da vodonik



VANKEL – JEDAN OD TIPOVA MOTORA NA KOJIMA NAUČNICI VRŠE ISPITIVANJA. PROBLEM JE: KAKO ZAGAĐIVANJE SMANJITI ZA 90 ODSTO, A DA MOTOR OMOGUĆI BAR 90 000 KILOMETARA VOŽNJE?

ne zagađuje vazduh, s obzirom da je jedini proizvod sagorevanja – vodena para, koje ionako ima u atmosferi.

BITKA NA SVIM FRONTOVIMA

Među idejama koja pružaju nadu nalazi se i zamisao da se u automobilu koristi – zamajac. Bio bi težak 100 kg, prečnika 76 cm, sa 23 700 obrtaja, a nalazio bi se u vakuumu. Pokretao bi se pomoću električnog motora i dobio pogonsku snagu za vožnju dugačku 176 kilometara. Kola sa super-zamajcem – a tu ideju su naučnici veoma ozbiljno shvatili – ne bi uopšte imala izduvnih gasova.

Ovaj sumarni pregled ukratko ukazuje na nove trendove u izradi potpuno bezbednog vozila – ne ulazeći u neke probleme koji su danas prisutni, ali čije uklanjanje zahteva korenite izmene: nekvalitetne saobraćajnice, po metodologiji zastarelo lokalističko regulisanje saobraćaja, haotično i gotovo neurotično ponašanje vozača i pešaka, nedovoljno česta kontrola vozila. Jedino kompleksno rešavanje svih nagomilanih problema može da učini kraj vladavini automobila-ubica.

U našoj zemlji nije mnogo učinjeno da se automobil učini manje opasnim. Dokaz su porazni podaci o broju saobraćajnih udesa i zagušljive ulice. Možda još nismo u mogućnosti da proizvedimo bezbedne vozila sa uređajima koji će smanjiti broj nesreća i povreda, i sa motorima koji će radikalno izmeniti toksičnost izduvnih gasova. I, možda često moramo da vozimo starudija kojima je već mesto na otpadu i koja izbacuju opasnu količinu otrovnih gasova. Ali, tim pre moramo primorati vlasnike automobila da bolje podese raštimane motore – što može da smanji zagađivanja za 10–15 odsto – i da se ponašaju korektnije prema ostalim učesnicima u saobraćaju. Golo spelovanje na vozačku svest dosad se nije pokazalo spasonosnim.

MINIJATURIZACIJA MLAZNIH I RAKETNIH MOTORA POSTAVILA JE NA DNEVNI RED PROBLEM INDIVIDUALNIH LETEĆIH TRANSPORTNIH SREDSTAVA. ZAŠTO ČOVEK NE BI OSTVARIO MAŠTU SREDNJEVEKOVNIH PISACA I POLETEO KAO PTICA?



Individualne letelice

Reaktivni ranac

U stranim časopisima sve češće se objavljuju opisi konstrukcija i projekti individualnih sredstava za let: malih aviona, autožirija, jedrilica i helikoptara. Reaktivni ranci i opasači noviјeg su datuma, ali zato najperspektivniji.

Zamislite aparat koji čovek stavlja na leđa i pomoću njega se podiže sa zemlje, leti kroz vazduh, manevriše, lebdi u jednom mestu i lagano ateriра. Takvi aparati nisu više samo mašta, oni su već uspešno ispitani.

TEHNIČKI ASPEKTI

„Reaktivni ranac" sastoji se iz dva prozračna rezervoare sa avionskim odozdo naviše), dveju cevi koje gasove izbacuju unazad odnosno naniže, i pribora za odozdo navise), dveju ceni koje gasove izbacuju unazad odnosno naniže, i pribore za ručno upravljanja. Desnom ručicom pilot reguliše prebacivanje (pumpanje) goriva iz rezervoare u komoru za sagorevanje, a levom upravlja motorima za manevrisanja.

Unutrašnji mlaz vazduha „protiskuje" više mehanizama. Prvo, dvostepena pumpa usisava vazduh iz atmosfere. Zatim se mešavina vazduha i benzina komprimire dvostepenim osovinskim kompresorom i centrifugalnim kompresorom, posle čega dospeva u komoru za sagorevanja. Produkti sagorevanja odbacuju se na turbinu, čiji prvi stepen pokreće centrifugalni kompresor, a drugi i treći — pumpu i osovinski kompresor. Na izlazu iz turbine gas se meša sa spoljnim mlazom vazduha i izbacuje napolje kroz dve cevi koje se završavaju mlaznicima. Da bi se do maksimuma smanjila žiroskopska sila, koje nastaju pri manevrisanju, deo radnih organa okreće se u jednom, a drugi deo u suprotnom prevcu.

Motor je težak 33 kg, a kompletna težina letača, motora goriva i pribora 170 kg. Brzina kretanja 100 km/čas, a radijus dejstva oko 15 km. Letač može lako da savlađuje prirodne prepreke, da osmatra visoke zgrade i objekte, da kontroliše elektroprovodnike i linije veza na teško pristupačnom zemljištu, da učestvuje u spasavanju povređenih planinera itd.

MOGUĆNOSTI PRIMENE

Reaktivni ranac moći će da reši mnoge probleme s kojim se suočavaju putnici u gradovima prezagušenim saobraćajem. Ranac bi, prema rečima čoveka koji je prvi njime leteo, mogao da bude neka vrsta „drugog vozila" garažirenog u ormanu vlasnikovog predsoblja. Pored toga, on bi predstavljao blagodet za policajce, vatrogasce i spasalačke ekipe, pri evakuaciji ljudi iz zapaljenih visokih zgrada, u gašenju šumskih požare, spasavanju havarisanih brodova na otvorenom moru. Krvna plazma i lekovi mogli bi hitno da se prebace na mesto nesreća. Električna mreža pod visokim naponom ili naftovodi mogli bi da se kontrolišu za najkraće vreme. Najzad, prikazi, reportaža i snimanja dobili bi zaista jednu novu dimenziju. Ukratko raznovrsnost primene reaktivnog ranca ograničena je samo maštom i dovitljivošću njegovih budućih korisnika.

Za razliku od Zemlje, gde će se prvenstveno koristiti ranci s mlaznim motorima, na Mesecu će se moći koristiti samo raketni motori. Neefikasni u Zemljinoj atmosferi, raketni uređaji su gotovo idealni za letove u bezvazdušnom prostoru ili kretanja nad Mesečevom površinom.

Astronaut opremljen raketnim rancem moći će na Mesecu ili nekoj drugoj planeti bez dovoljno kiseonika u svojoj atmosferi, da obavlja najraznovrsnije poslove. Štaviše, u slučaju havarija kosmičkog broda, moći će da se vine do matičnog broda koji leti na orbiti oko Meseca, i da se tako spase. Inače, raketni ranac će moći da prebacuje astronauta i na rastojanja od više stotina kilometara, brzinom od 500 km/čas, pošto na Mesecu ne postoji otpor vazduha, a teža je šest puta manja od zemaljske.

Stručnjaci firme „Bell" adaptirali su svoj sistem reaktivnog ranca za ugrađivanje u razne letelice. Tako, danas već postoji niz letećih platformi za jednog ili dva putnika,



koji mogu da lete u stojećem, sedećem, pa čak i u ležećem stavu. Te letelice, nazvane „pogo" i „leteća stolica", isprobane su u nizu letova i ispoljile sva svoja prednosti.

UTISCI PROBNIH PILOTA

Nameće se pitanja: Da li su leteći ranac i ostali uređaji, izvedeni iz njega, dovoljno pouzdani i bezbedni? Na to pitanja odgovara Robert Karter (Robert Curter), šef probnih letova i opita u vezi s malim uređajima za dizanja tereta firme „Bell Aerospace Division". „Može da izgleda čudno, ali ja se osećam potpuno bezbednim pri letenju mlaznim rancem. U stvari, sigurniji sam nego kad vozim porodična kola kroz saobraćajnu gužvu".

Karter je obavio preko hiljadu letova s reaktivnim rancima, na četiri kontinenta, a pošto prenosi i mišljenje svojih kolega, njegova reči zaslužuju poverenje. „Za vreme kratkih letova", dodaje on, „bio sem u suviše velikoj žurbi da bih mogao da uživam u letu. Međutim kod dužih letova mlaznim rancem zadovoljstvo je mnogo veće. Tada imam dovoljno vremena za manevrisanje i mogu da se opustim za vreme leta. Nema osetnih vibracija i let je miran".

Neposredna priprema za let je kratkotrajna. Pilot navlači na sebe svoj „korset" od fiberglasa i priteže kaiševe mlaznog ranca. Dok to radi, stajni trap podržava uređaj na zemlji. Da bi pokrenuo mali turbo-mlazni motor, on treba da upali gorivo u motoru, što čini barutnim metkom. Dok ručice za gas još stoji na poziciji „zemlja — prazan hod" pilot proverava komande i instrumente, a zatim pomera ručicu na poziciju „let — prazan hod". Najzad polako pokreće ručicu naviše i podiže se sa zemlje. Manevrisanja u vazduhu postiže se pomoću drški sličnih onima za regulisanje gasa na motociklu. Komandne palice omogućuju pilotu da skreće napred, natrag, levo, desno, gore, dole. Letelica je, sem toga, opremljena i radiom i raznim senzorima. Pilot može da se spusti na zemlju na prostoru od oko pola kvadratnog metra.

„Sve je veoma jednostavno", kaže Karter. „Ko zaista želi da nauči da leti pomoću mlaznog ranca, svu tehniku letenja može da savlada za nekoliko nedelja".

ELEKTRONIKA

ŽIVIMO U VREME ELEKTRONSKE CIVILIZACIJE MOĆNE ORUŠTVENE INSTITUCIJE, INDUSTRIJA, SAOBRAĆAJ, RADIO, TELEVIZIJA – FUNKCIONIŠU ZAHVALJUJUĆI SVE VIŠE ELEKTRONICI. U SAVREMENOM SVETU, SVETU MINIJATURNIH TRANZISTORSKIH PRIJEMNIKA I GIGANTSKIH ELEKTRONSKIH RAČUNARA, RAOARI ZAUZIMAJU ZNAČAJNO MESTO U PORODICI ELEKTRONSKIH SREOSTAVA. RAOAR – MISTERIOZNA REČ KOJOM LAICI NAZIVAJU SVE I SVAŠTA, PREOSTAVLJA U STVARI SKRAĆENICU RADIO DETECTING ANO RANGING *U SLOBODNIJEM PREVODU OTKRIVANJE I ODREDIVANJE POMOĆU RADIO TALASA*

Piše. Dr Zoran Živkovic

Radar – sedmo čulo čoveka

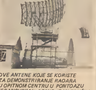
U romantičnim biografijama velikih ljudi, genijalna ideja stvaraju se u trenucima izuzetnih nadahnuća Međutim, u stvarnom životu godina mukotrpnog i naizgled uzaludnog rada prethode značajnim otkrićima Još češća su to godine bezbrojnih pokušaja i strpljivog rada čitava armije anonimnih istraživača Tako je bio i sa radarom Godine 1922. A. Tajlor, stručnjak Eksperimentalna pomorske laboratorija SAD, zapazio je zanimljiv fenomen da brod koji prolazi nadaleko od primo-pradajne radio-stanice reflaktuja jedan deo radio-talasa i vraća ih prema radio-stanici Ogledi izvedani u periodu između 1922 i 1930. godina potvrdili su ogroman praktični značaj ovog otkrića Već 1936. godina aksperti za elektroniku američke armije, uvaliko su radili na usavršavanju jednog sistama za radarska osmatranja priobalnog područja SAD Ipak se smatra da su Britanci prvi primenili radar u vojne svrhe, u drugom svetskom ratu Namena ovih uređaja bila ja da zaštita Britanska ostrva od vazdušnih napada Nemaca Obalski sistem radara vrlo je efikasno dalovao, tako da danas mnogi istoričari tvrda da ja bitka za Britaniju dobljena zahvaljujući pre svega radarima Ova sredstva su otkrivala neprijateljske formacije aviona na stotinu milja pre nego što su ona ušla u vazdušni prostor Britanija i zahvaljujući tome lovci-presretači bili su u stanju da uzlate u pravi čas, na rasipajući napotrebno snagu na uzaludna patroliranja po nebu. Britanska protivavionska odbrana takođa je imala i uspaha izvanredne zahvaljujući radarima Posebno ja značajnu ulogu radar odigrao pri odbrani od V-bombi Samo u toku jadnog dana, koncem avgusta 1944. godine od 105 V-bombi lansiranih da padnu na London, 102 su bile uništene pre nego što su stigla u blizinu cilja.

Dragocena pomoć u ratu

Pored izvanrednih zasluga radara u vazdušnim borbama, u drugom svatakom ratu ova sredstva su dragocenu pomoć saveznicima pružila i u borbama na moru. Posle rata, jedan visoki funkcioner američka armija izjavio ja „Da Englezi nisu zaustavili namačke podmornice, sigurno bi bili poražani u drugom svetskom ratu“. Ovakvo tvrđanje nija nerealno, ako se ima u vidu podatak da su Nemci u jadnom periodu drugog svatskog rata uspevali da u toku godine potope prosečno 5 miliona brutoregistarskih tona britanskog brodovija Ovakav tempo uništavanja bio bi koban za britansku mornaricu da je potrajao Radari su i ovda odigrali značajnu ulogu zahvaljujući njima nemačka podmornice su bila desetkovana Zanimljivo ja da ona nisu uništavane pod vodom, već kad bi izronila da se snabdeju svažim vazduhom i radi punjenja svojih batarija



NA JEDNOJ UZVIŠICI U STANFORDU (KALIFORNIJA) IZGRAOEN JE OVAJ RADIO-TELESKOP SA SNAGOM ISIJAVANJA OO 400 KILOVATA. OVAJ OŽIN PRIMA SVOJOM METALNOM MREŽOM, PREČNIKA 46 METARA, RADIO-TALASE KOJI DOLAZE SA SUNCA, PLANETA I MAGLINA



DVE ANTENE KOJE SE KORISTE ZA DEMONSTRIRANJE RAOARA U OPITNOM CENTRU U PONTOAZU (FRANCUSKA) DESNO JE VAZDUŠNA ANTENA SA POKRIVENOM BAZOM, TIPA AB 292, A LEVO VAZOUŠNA TIPA AC 252.

Namci su kasno shvatili da noc ne pruža sigurnu zaštitu njihovim podmornicama Radari na britanskim ratnim brodovima otkrivali bi ih čim izrone na površinu, a zatim bi topovi ili avioni dovršili posao

Prema podacima iz ratnih hronika radari su prvi put primenjeni u pomorskim bitkama u noći između 4 i 5 novambra 1942 godine, u Južnom Pacifiku, nedaleko Solomonskih ostrva Jedan američki brod patrolirao ja u neprijateljskim vodama u ovom području kad se na njegovom radarskom ekranu ukazao odraz neprijateljskog broda, udaljenog oko osam milja. Desilo se to u potpuno tamnoj noći, kada ja vidljivost bila ograničana na svega par stotina metara Američki patrolni brod je odmah otvorio vatru, na osnovu podataka dobijenih od radara Posle druge salva neprijateljski brod je potopljen. Smatra se da je to prvo potapanja broda u pomorskim bitkama baz uspostavljanja vizuelnog kontakta sa neprijateljskim brodom

Pri invaziji Francuske od strana Saveznika, na D-dan, radari su takođe odigrali značajnu ulogu. Tog dana gusta magla ja prekrila sav prostor između Britanija i Francuske, kao i obalu Normandija, gde je izvršeno iskrcavanja Bombardovanja iz vazduha kojim je trebalo da se pripremi teran za iskrcavanje, bilo je praktično neizvodljivo. Ostalo ja da se izvrši artiljerijska priprema sa brodova uz pomoć radara Baražna vatra koju su otvorili brodovi bila ja, zahvaljujući radarima, tako precizna da se tvrdi da nijedan saveznički vojnik nije poginuo, mada je artiljerija tukla neposradno ispred prvih borbenih redova,

Nezamenljivi u saobracaju

Prad kraj drugog svatakog rata radara su široko koristile obe neprijateljske strane

Posle rata mnogo se uradilo na usavršavanju radarska tehnike Danas se, praktično, na moža ni zamisliti vazdušni i pomorski saobraćaj baz radara Nema savremenog aerodroma koji ne raspolaža sistemom za radarsko navođanje aviona Savremani sistemi kontrole letenja zasnivaju se na primani radara koji amituju zrake po horizontali i po vertikali, na taj način precizno se prati kretanje aviona u vazduhu i njegova visina. Pilot sluša uputstva koja mu daje kontrola latenja i postupajući po njima sletanja obavlja bezbadno čak i u napovoljnim meteorološkim uslovima

Radarska tehnika se stalno usavršava Danas se koriste i radarski sistemi Loran,

Radar – sedmo čulo čoveka

Racon i Shoran, koji raspolažu performansama kakve klasični radar nema. Na primer, sistem Loran (LOng RAnge Navigation) koristi duge radio-talase koji se odbijaju od jonosfere zahvaljujući ovoj refleksiji moguća su osmatranja na velikim daljinama. Sa običnim radarom to nije moguće, pošto Zemljina zakrivljanost onemogućava osmatranja iza horizonta, budući da se mikrotalasi kraću pravolinijski. Sistem Racon (RAdar beaCON) sastoji se u primeni malih radara u avionima i brodovima, ali sa velikim mogućnostima. Pilot ili navigator je zahvaljujući ovom sistemu u stanju da u svakom trenutku odredi lokaciju svog aviona u prostoru.

Zahvaljujući svojim ogromnim mogućnostima, radari privlače paznju široka javnosti, pa se o njima ponekad piše spektakularno. Često se iznose i netačna informacija. Tako, neki radarom nazivaju uređaje koji služe za otkrivanje podmornica pod vodom, mada radarski zraci ne prodiru kroz vodu (oni se odbijaju sa površina mora i okeana, kao i sa metalnih površina). Za otkrivanja objekata pod vodom, kao i za određivanja dubine služa uređaji koji koriste zvučne signala visoke frakvancija

Radio-signali udaljenih galaksija

Za istraživanja vasione koriste se radarski teleskopi i radio-talaskopi. Oni se bitno razlikuju po svojim funkcijama mada ih mnogi poistovećuju. Kod radarskih teleskopa signal se salje sa Zemlje, stiže do cilja i vraća odbijen. Na primer, radarski signal upućen ka Mesecu odbija se i vraća za nešto više od dve sekunda. Međutim, za ispitivanja daljih oblasti kosmičkog prostranstva služe radio teleskopi, koji primaju redio-signala sa zvezda i udaljanih galaksija

Radar ja još uvek u fazi razvoja, daleko od svog definitivnog oblika. Radari predstavljaju glomaznu aparaturu, osetljivu na fizička uticaje. U skoroj budućnosti treba očakivati radara čudesno malih dimanzija, tako bar obećavaju istraživači. Ovakve forme će omogućiti radarima još širu primanu. Može se očekivati njihova puna automatizacija, tako da ce sva podatka davati baz posebnih proračuna koji danas angažuju osmatrača i posada radarskih stanica. U bliskoj budućnosti očakuje se široka primana radara u vozovima i automobilima. U kopnenom saobraćaju redari će omogućiti smanjenja saobraćajnih nesreca. Vozači će moči da situaciju na putu kontrolišu u magli i drugim nepovoljnim uslovima za vožnju. Radari će značajnu ulogu odigrati i u prodoru ljudi u daleka kosmička prostrenstva

Radar se već danas naziva alektronskim okom covaka, omogućujući mu da se snalazi u situacijama za koja su njegova čula nadorasla. Sutra, ova „oči" ća ljudske vidike proširiti do neslučanih razmara — to ja izvasnost na koju traba računati.

Zapostavljeno čulo

„ELEKTRONSKI NOS"

NAUČNICI SE VEĆ ODAVNO USPEŠNO BAVE POBOLJŠAVANJEM NAŠEG VIDA I SLUHA. DANAS SMO U STANJU DA VIDIMO ATOME, DA OSMATRAMO KROZ METALNE ZIDOVE, DA SLUŠAMO „KAKO TRAVA RASTE", DOK SMO U SVETU MIRISA MOGLI DA SE OSLONIMO SAMO NA SVOJE CIVILIZACIJOM DEGENERISANO ČULO

MEĐUTIM, POSLEDNJIH GODINA U GOTOVO SVIM TEHNIČKI RAZVIJENIM ZEMLJAMA INTENZIVNO SE RADI NA PROUČAVANJU MIRISA I STVARANJU „ELEKTRONSKOG NOSA"

Pri izučavanju čula mirisa jagulja ustanovljeno je da su one u stanju da po mirisu otkriju alkohol u rastvoru od 6 10^{-20}. Drugim rečima, dovoljno bi bilo u Ohridskom jezeru rastvoriti 1 gram alkohola, pa da jagulja razlikuje tu vodu od obične

Fantastičnim čulom mirisa raspolažu i leptiri „saturnijus". Mužjaci otkrivaju ženku na daljini od 11 kilometara! Proračuni su pokazali da se na takvom rastojanju u 1 kubnom metru mogao nalaziti samo jedan molekul (!) mirisna materija „apogen", koji je primilo i obradilo čulo mirisa mužjaka

Na osnovu tih saznanja naučnici su konstruisali elektronski nos koji raspolaže neobičnom osetljivošću i raznovrsnom primenom.



„DETEKTIV" OTKRIVA GANGSTERE PO – MIRISU

Američki naučnici su, po nalogu Pentagona, konstruisali „alektronski nos" koji moža da razaznaje miris čovečjeg tela na relativno velikom rastojanju. Montiran na halikopteru, „nos" otkriva grupu ljudi na zamlji

Na Ilinoiskom tehnološkom institutu (SAD), po ugovoru s Federalnom agencijom za avijaciju, konstruisan ja „alektronski nos" za otkrivanje eksploziva, koje gangstari ili kidnaperi postavljaju u avione. Pribor otkriva aksploziv po mirisu čak i kad koncentracija njegovih isparanja ne premaša jadan atom na milijardu! Za otkrivanja paklene mašine dovoljno je da „alaktronski nos" traga samo čatiri minuta.

U američkoj štampi mnogo se piša o „alektronskom detaktivu". Uređaj je izrađen po nalogu američke policija, pošto traganja za prestupnicima konvencionalnim matodima posteja neefikasno, a broj narazjašnjanih prestupa iz godine u godinu brzo se povećava

Razbojnici i ubice ne ostavljaju više za sobom nikakva pradmate, pa ni otiske prstiju, jer „rade" u rukavicama. Ali, trag ipak ostaje. To ja — miris. Naučnicima ja već odavno poznato da svaki čovak ima svoj specifični miris. On ja predodređen genetički i u tom pogledu sličan otiscima prstiju. Sistem za otkrivanja prastupnika po mirisu, nedavno uvaden u opremu amarička policije, predstavlja visokosavršeni analizator mirisa. On ja hiljadu puta osetljiviji od psećeg nosa. Ako se uključi u sobi gde je izvršeno ubistvo „alektronski datektiv" otkriva osobu koja se nalazila pored žrtva. Uradaj ja samo jedan aktivni deo kompleksnog sistema. Drugi deo ja „Kartotaka mirisa prestupnika" (slična kartoteci otisaka prstiju). Policija drži u tajnosti konstrukciju i princip reda „alektronskog datektiva".

VIŠESTRUKA PRIMENA

Sistem za kontrolu čistoće vazduha gredova kojima prati zagađenost od benzinskih isparenja i smoga, sastoji se od 31 „nozdrve". Postavlja se u blizini industrijskih preduzeća gde nadzire sadržaj sumpornog anhidrida u vazduhu. Čim njegovo prisustvo pramaši dozvoljanu normu, kompjuter — povezan sa signalnim uređajem — daje uzbunu, a na elektronskoj karti se tačno pokazuje mesto fabrike, uzročnika zagađivanja vazduha

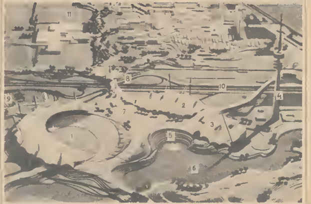
Jedna rent-a-kar-firma preduzela ja mere za sprečavanje alkoholičara da voze njena kola. Svoje automobile opremila ja uređajima koji na dopuštaju pripitim ljudima da voze. Senzor — alaktronski nos — reaguje na prisustvo alkoholna pare u kabini. Čovek koji izdiše takvu paru, na moža da pokrene motor. „Nos" ja toliko osetljiv da blokira sistam paljanja.

Po mirisu se mogu dijagnosticirati mnoge bolasti: šizofrenija, difterija, rak, šećerna bolest. Ali, takvo dijagnosticiranja ja moguća samo kada je bolast uzela maha. Sada se radi na „alaktronskom nosu" za rano dijagnosticiranje, što će imati ogroman značaj u medicini.



UVEČE 26 AVGUSTA, NA CENTRALNOM STADIONU U MINHENU ZAPALIĆE SE TRADICIONALNA OLIMPIJSKA VATRA I OZNAČITI POČETAK UZBUDLJIVIH TAKMIČENJA. ŠTA SU ORGANIZATORI, SPORTSKI RADNICI, GRAĐEVINARI, URBANISTI I OSTALI STRUČNJACI UČINILI DA TAKMIČARI, POSETIOCI I TV GLEDAOCI IZ ČITAVOG SVETA BUDU ŠTO ZADOVOLJNIJI?

Pozornica XX olimpijskih igara



Sportski kompleks, koji je u završnoj fazi izgradnje, proteže se na polju Obervizenfeld, udaljenom svega četiri kilometra od centra grada. Da bi se izbegli pometnja i nepotrebno gubljenje vremena, svi osnovni objekti nalaze se u jedinstvenom velikom krugu, prečnika 1 kilometar. Tako, na primer, rastojanje od olimpijskog sela do stadiona iznosi svega 700 metara, do plivačkog bazena 300, atletičarskih objekata 440, a košarkaških igrališta 570 metara. Najudaljenija je stanica podzemne železnice — 10 minuta hoda. Koliko je značajna uloga unutrašnjih komunikacija na Olimpijadi, može se suditi i po sledećoj činjenici: pešačke aleje koje povezuju sve objekte treba da obezbede istovremeno kretanje 140 000 ljudi (posmatrača, sportista, službenih lica). S obzirom na to glavna aleja je široka 25 metara.

Kompleks svih sportskih, administrativnih i ostalih objekata obuhvata

— Olimpijski stadion sa 80 000 mesta, sportsku salu univerzalne namene sa 14 000 mesta, atletsko borilište sa 5000 mesta, pokriveni plivački bazen (kompleks od pet bazena) sa 8000 mesta, teniski kompleks, hipodrom, košarkašku salu, olimpijsko selo za 12 000 učesnika, centar za novinare, radio i TV centar, otkrivenu estradu i druge objekte.

Okolina olimpijskog kompleksa ukrašena je hiljadama ukrasnog drveća i veštačkim jezerima.

Sportski objekti opremljeni su specijalnim pokrivkama radi zaštite sportista i gledalaca od kiše i nevremena. Ona su izrađena od providne plastične mase, koja ne omete prirodnu osvetljenost borilišta i samim tim obezbeđuje visok kvalitet televizijskih prenosa u boji. Da bi pokrivke izdržale „zimska opterećenja" (sneg, led), navučene su na čeličnu mrežu koju drže metalni stubovi visoki 80 m. Ukupna površina pokrivke (pojedini delovi imaju dimenzije 75 x 75 cm), dostiže 750 000 kvadratnih

1. OLIMPIJSKI STADION
2. UNIVERZALNA SPORTSKA SALA
3. PLIVAČKI BAZEN,
4 TELEVIZIJSKI TORANJ,
5 OTKRIVENA ESTRADA,
6 VEŠTAČKO JEZERO,
7 GLAVNI ULAZ,
8 STANICA METROA
9 PLATO ZA AUTOMOBILE,
10 AUTOPUT,
11 RADIO I TV CENTAR.

matara, što govori u prilog smelosti projektanata

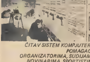
Pod tlom olimpijskog stadiona položena je mraža matalnih cevi za grejanja zimi i automatsko vlazanja tla lati Zahvaljujući tome, polje stadiona će naprekidno biti prekriveno zelanim travnatim prekrivačem.

Za najvatrenije navijače sportova na vodi izgrađana su plovna tribina koja će omogućiti da se iz neposredna blizine prate takmičanja veslača i sličnih sportova na vodi.

Da bi se za najkraće vrema prehranilo preko 10 000 ljudi, pripremanje hrana će do maksimuma biti automatizovano, uz primenu najsavremanija tehnika Pri tom će na ulazima u trpezarija biti postavljeni TV akrani, kako bi se mnoštvu abonenata omogućilo da lakše uoče slobodna masta.

Organizatori Olimpijade predvideli su i racionalno iskorišćenja sportskog komplaksa po završetku igara Polazeći od realnih potreba grada Minhana, oni su za sva objekte unapred odredili njihovu postolimpijsku namenu. Tako će, na primer, muški sektor u olimpijskom selu postati naselja za 15 000 stanovnika, dok će ženski biti „unapreden" u studentski grad Radio i TV centar pretvoriće se u sportsku akadamiju, pres-biro u trgovačku četvrt za okolno naselje, a olimpijski park u centar za rakreaciju građana.

U toku igara koristiće sa čitav sistem kompjutera koji će pomagati organizatorima, sudijama, novinarima, sportistima i gledaocima Sistem nija jevtin košta oko 20



ČITAV SISTEM KOMPJUTERA POMAGAĆE ORGANIZATORIMA, SUDIJAMA, NOVINARIMA, SPORTISTIMA I GLEDAOCIMA U NJEMU SE ČUVA OKO 500 MILIONA INFORMATIVNIH JEDINICA O SVIM REZULTATIMA DOSADAŠNJIH OLIMPIJSKIH IGARA OD 1896. DO DANAS, SVETSKI, EVROPSKI I NACIONALNI REKORDI U SVIM SPORTOVIMA ZEMALJA-UČESNICA.

miliona maraka ali zato u svojoj memoriji može da čuva oko 500 miliona informativnih jedinica, sva rezultate Olimpijskih igara od 1896 do danas, svatska, avropske i drzavne rekorda u svim sportovima zemaija-učesnica Na takmičenjima u lakoj atletici biće uključeni alaktronski kontrolori vremana.

Najzad, pripreme za održavanja Olimpijskih igara doprinele su i razvoju grada Ubrzano je završavanje matroa i mreža novih puteva, a rakonstruisane su i mnoge zgrada i stambeni blokovi.

POLARNI GRAD

45.000 stanovnika pod plastičnom kupolom

Zahvaljujući sva bržem razvoju tehnologije, život sutrašnjica će biti moguć i u mestima koja imaju nepovoljnu klimu, čak i u gradovima koji će biti podignuti u arktičkoj zoni Ekipa arhitekata, inžanjara i urbanista iz Namačke, Japana, i Engleska izradila je prvi projakt za polarno naselje čija će tamparetura odgovarati klimi nekog srednjoevropskog grada To ća se postići korišćanjem ogromne kupola, koja sa može naduvati i rasprostrati nad površinom od 3 km^2.

Zamišljano ja da kupola ima zvonast oblik i u svom srednjem delu bude visoka 240 m Sastojala bi se od 3 prozračna „zida" ojačana kablovima od visokootpornog poliestera. Kupola bi uspešno odolevala olujama, a njan oblik onemogućavao nagomilavanje snega

Grad pod kupolom mogao bi da primi 15 do 45 hiljada stanovnika Elaktričnu struju obezbeđivala bi atomska centrala, čija će se voda koristiti za zagravanje vazduha do visina od 300 m Pod pretpostavkom da grad bude priobalni, njegova luka se nikada ne bi ledila U toku dugih polarnih noći, „veštačko sunce" – smeštano pod vrh kupole – omogućavalo bi održavanje temperature normalnih za pojadina godišnja doba U toku lata, veštački izvor svetlosti bi se zakrilio tako da pravo Sunce dođe do izražaja.

Pradviđene su specijalne instalacije za provetravanja i za zaštitu od požara i katastrofa Polarni grad bi imao svoju vaćnicu, restorana, hotele, administrativni i trgovački center, školske, rekreacione i turističke zone, a njegova privredna delatnost bi se orijentisala na laku industriju Projektanti nisu zaboravili ni zoološki vrt i šumu Dominiraće pešački saobraćaj, ali su predviđena i razna sredstva za spori i brzi prevoz Zahvaljujući sistemu provetravanja stanovnicima polarnog grada neća pretiti zagađivanje vazduha

Veruja sa da bi prvi projakt ove vrste mogao biti ostvaren već kroz desetak godina



MAKETA GRADA POD KUPOLOM – POGLED SPOLJA I IZNUTRA



Desetogodišnjica aerodroma „BEOGRAD"

Aerodram u Surčinu bio je najvažniji faktar u razvoju vazdušnog saobraćaja Jugoslavija od 1962. da 1972. godina

PUŠTANJEM U SAOBRAĆAJ AERODROMA „BEOGRAO", KOJI JE OOPRINEO RAZVOJU CELOKUPNE AERODROMSKE MREŽE U JUGOSLAVIJI, JAT JE OTPOĆEO SVOJU EKSPANZIJU NAŠ GLAVNI GRAD DANAS JE VAZOUŠNIM SAOBRAĆAJEM POVEZAN SA SVIM REPUBLIČKIM CENTRIMA KAO I GLAVNIM TURISTIČKIM REGIJAMA — PORED VELIKOG BROJA MEOUNAROONIH LINIJA KOJE POLAZE SA OVE NAJVEĆE VAZOUŠNE LUKE.

Trend porasta vazdušnog saobraćaja na beogradskom aerodromu naročito veliki u početku nastavljen je i poslednjih godine kratao se oko 30 odsto, što je znatno više nego na drugim aerodromima (osim aerodroma „Orli" u Perizu koji je imao porast od 33,7 odsto) Velikom porastu vazdušnog saobraćaja poslednjih godine doprineto je i otvaranje nove aerodromske mreže u Jugoslaviji od 1965. do 1971. godine.

Aerodrom „Beograd" u 1971 godini imao je 31 170 avionskih operacija sa 1 080 000 putnika u unutrašnjem i međunarodnom saobraćaju i 9000 tona robe i pošte.

U 1950. godini kada je vršen izbor mesta budućeg beogradskog aerodroma izabrane je najoptimalnije lokacija u odnosu na topografske meteorološke, navigacione, građevinske i saobraćajne uslove. Posle ispitivanja izrađen je projekat sa dve poletno-sletne staze „paralelnog sistema sa pristanišnim i tehničkim kompleksom između poletno-sletnih staze

Generalnim rešenjem definisane su etape izgradnje U prvoj etapi izgrađeni su infrastrukturni objekti poletno-sletne staze dužine 3000 i širine 45 m sa zaštitnim pojasevima sa svake strane od po 7,5 m, rulne staze sa spojnicama širine 25 m, dve pristanišne platforme s kapacitetom za 12 aviona tipa karavela (Caravelle), i hangarska platforma. Sve kolovozne konstrukcije manevarskih površine dimenzionisane su za kritičan avion tipa boing-707 (Boeing-707) odnosno LCN 100 U pristanišnom kompleksu izgrađene je dupla traka prilaznog puta, parking za 6 autobusa 15 službenih kola i 60 osobnih automobila U pristanišnom kompleksu izgrađeni su objekti za prihvat i opremu putnika, prtljage i robe

Izgrađena je pristanišna zgrada za unutrašnji i međunarodni saobraćaj sa restoranima i keteringom za istovremeno prihvatanje i otpremanje putnika u unutrašnjem saobraćaju 400 u međunarodnom 360 putnika Takav kapacitet određen je za predviđeni saobraćaj u 1968 godini kada je trebalo izvršiti proširenje pristanišne zgrade za očekivani promet u sledećih 6 godina,

Podignute je garaža za smeštaj protupožarne sanitetske opreme i opreme za prihvat i otpremu aviona putnike prtjage i robe u ukupnoj površini 1248 m^2 magacin za aerodromske rekvizite 448 m^2, robnocarinski magacin 670 m^2 i poštanski magacin u ukupnoj površini 2540 m^2 tehnički trakt pristanišne zgrade za smeštaj službe bezbednosti vazdušne plovidbe sa kontrolnim tornjem, uprave aerodroma i meteorološkom službom ukupne površine 2340 m^2. Saobraćajne direkcija avio-prevozioca ima površinu od 460 m^2

Razvoj vazdušnog saobraćaja

Za deset godina rada aerodrom „Beograd" je u godišnjem prametu prevazišao broj od milion putnika. Trend porasta bio je nešto brži nego što je predviđeno. Takav uspeh aerodrom je postigao svojom lokacijom, naročito povoljnim meteorološkim i navigacionim uslovima a takođe i saobraćajnim, jer je na optimalnoj udaljenosti od grada Glavni faktor za povećanje vazdušnog saobraćaja na aerodromu bio je nacionalni pravozilac JAT, koji je poslednjih godine povećao svoj plovni park.

Razvoj vazdušnog saobraćaja je u velikom porastu Te treba očekivati i na aerodromu „Beograd", Proces ekonomskog razvoja u svetu, porast produktivnosti značaj vremena koje daje sve veću važnost brzini putovanja povećanja standarda tendencija privredne i tehničke kooperacije i integracije, razvoj međunarodne trgovine — sve to doprinosi razvoju vazdušnog saobraćaja Pri tom jedno od najznačajnijih mesta zauzima i turizam Usavršavanje pravoznih sredstava, proširenje saobraćajne mreže, povećanje bezbednosti vazdušne plovidbe i modernizacija aerodroma sigurno su najvažniji činioci sve veće ekspanzije vazdušnog saobraćaja u svetu.

Sledećih godine na aerodromu „Beograd" trebe očekivati još veće uspehe. U toku 1969-70. godine, napravljene su dve studije o razvoju vazdušnog saobraćaja na aerodromu „Beograd" do 1985 i aproksimativ no do 3000 godine, Studije su, nezavisno jedna od druge, radile grupa stručnjaka Preduzeće za aerodromske usluga aerodroma „Beograd" i Saobraćajnog fakulteta u Beogradu.

Tendencije u domaćem i inostranom saobraćaju pokazuje da će razvoj vazdušnog saobraćaja biti

AERODROM „BEOGRAD" IMAO JE U 1971. GODINI 31 170 AVIONSKIH OPERACIJA SA 1 080 000 PUTNIKA I 9000 TONA ROBA I POŠILJKE

Na slici avioni OC-9 IZ FLOTE JAT-a



			Aprks. 2000
1	Broj aviona (avio operacije) u hiljadama	65 0	146 0
2.	Broj operacija u vršnom času	52,0	72,0
3.	Broj putnika u hiljadama	4 340	15 000
4	Teretni saobraćaj u tonama	90 000	390 000

Iz analize se vidi da treba očekivati manji broj avio-operacija nego što je bilo isplanirano pre početka izgradnje aerodroma „Beograd" Međutim, očekuje se mnogo veći broj putnika pošto se stuktura flote promenila

Najvažniji zadaci

Da bi se tako planirani saobraćaj ostvario i prihvatio pred vazduhoplovnim stručnjacima su veliki zadaci

- Pristupiti najhitnije drugoj etapi izgradnje aerodroma sa proširenjem infrastrukturnih objekata, pristanišnih i tehničkih objekata kao i povećanje kapaciteta instalacija i opreme
- Definisati razvoj aerodroma do 2000 godine sa proračunavanjem buke na jednoj i drugoj poletno-sletnoj stazi
- Poboljšati saobraćajnu vezu između gradskog i aerodromskog terminala da bi transfer putnika bio što kraći
- Definisati lokaciju STOL aerodroma, sportskog i za privrednu avijaciju, s ciljem da se u sledećim godinama aerodrom „Beograd" rasterati
- Što više modernizovati pristanišnu manipulaciju prihvata i otpreme aviona putnika prtljage i robe
- Odrediti lokaciju i izgraditi moderan gradski terminal za prihvat i otpremu putnika.
- Omogućiti stranim kompanijama da u centru grada otvore svoje poslovnice. Na taj način sprovešće se najbolja propaganda za razvoj vazdušnog saobraćaja Danas, osim kompanija „Air France" i „Varig", sve druge kompanije imaju svoje poslovnice u sporednim ulicama grada ili u hotelima. Zbog takvog stanja neka kompanija preselile su svoje poslovnice u druge centre Jugoslavije

Ukoliko se ne bude vodilo dovoljno računa o navedenim faktorima, „Beograd" neće ostvariti planirani saobraćaj prema izrađenim analizama

Ing. Miloš LUKIĆ

Neobične vazdušne operacije

Jedrilice u ratu

DESETOG MAJA 1940 GODINE, PREO ZDRU 82 JEORILICE GRUPISANE NA TERENIMA BUKVAJLERHOFA I DSTHAJMA, NEDALEKO OO AERODROMA KELN BDN, POLETELE SU U JEONU OD NAJDRSKIJIH VAZDUŠNIH OPERACIJA U DRUGDM SVETSKOM RATU, ČIJI JE USPEH ZAVISIO DD NOVOG VAZOUŠNOG SREDSTVA – TRANSPORTNE JEORILICEI

ZADATAK VOJNIKA, NEUDOBNO SMEŠTENIH U OVIM LETELICAMA LAKE KONSTRUKCIJE POKRIVENE PLATNOM BIO JE NAPAO NA UTVRĐENJE EBEN-EMEL I OSVAJANJE STRATEGIJSKIH MESTA U KANEUO, VALDVEKU I FROEN HOFENU .

POSLE USPEHA OFANZIVE SA JEDRILICAMA, SVE ZEMLJE SA VAZOUHOPLDVNOM INOUSTRIJOM POŠLE SU ZA PRIMERDM NEMAČKE I KONSTRUISALE TRANSPORTNE JEORILICE MNOGI EKONOMISTI SMATRALI SU DA ĆE ONE REŠITI PRDBLEM BRZOG I JEFTINOG TRANSPORTA U NEPRISTUPAČNE KRAJEVE BEZ SAOBRAĆAJNIH VEZA

Prva transportna jedrilica DFS-230, koju je u najvećoj tajnosti konstruisao Hans Jakobs u Nemačkom institutu za istraživanje jedriličarstva predstavlja razultat ispitivanja izvršenih 1935, godina Ova jadrilica bila je predviđena za meteorološka ispitivanja na velikim visinama Ernest Udet (poznati nemacki vazduhoplovac) koji ja prisustvovao probnom letu ova jadrilice za vreme svoje posete Grajshajmu i bio impresioniran mogućnostima preciznog sletanja letelica, javio je to jednom od svojih prijatelja iz prvog svatskog rata, general-potpukovniku Robartu Rajteru fon Grajmu – budućem šefu vazdušnih operacija Luftvafe Udet je rakao fon Grajmu da bi tako velika jadrilica, kao što je ona koju ja vidao u Grajshajmu, ukoliko bi se izvršile neke modifikacije, mogla da postane moderan ‚trojanski konj' ili sradstvo koja je u stanju da u tišini prebaci trupe i materijal u neprijateljsku pozadinu

Mada Udet nije suviše nagovarao fon Grajma ideja je fascinirala ovog čovaka u koga je Hitlar imao neograničeno poverenje Nekoliko nedelja kasnije dobljena su instrukcije za izradu prototipova jedrilice koja je u stanju da primi jednog pilota i devet potpuno opremljenih vojnika

Englezi i Japanci drže korak

U tom trenutku samo su Japan i Velika Britanija shvatili značaj vazdusnih operacija pomocu ovakvih letelica Englezi su brzo pripremili i program za jurišnu jadrilicu koja bi bila u stanju da ponese pilota i sedam ljudi Vec nekoliko meseci kasnije novam bra 1940 godina prikazan ja ovaj vazduho plov Obuka na jedrilici pocela je dva meseca ranije u novoosnovanoj pilotskoj skoli u Ringvaju a programi su izrađeni za više transportnih jedrilica koje ja trebalo da sa izraduju pod nazivom „Horsa", „Hengist" i „Hamilkar"

Japanci su takođe bili zaintaresovani za projekat ove vrste, pa je Vazduhoplovni Institut Maeda u junu 1940 godina dobio odobrenje da izradi jurišnu jedrilicu za sedam vojnika, koju je konstruisao profesor Hiroši Sato Nazvana ja Ku-1 i bila namenje na japanskoj armiji

U međuvremenu, englaski inženjer Albert Kalkert završio je ispitivanje jedrilica Go-242 za dvadaset i jadnog vojnika Mada ista konstrukcija kao i Ku 1, ova jedrilica imala ja trup čiji je zadnji dao bio pokretan da bi omogućio direktan pristup teratu

Pirova pobeda na Kritu

Neuspah Luftvafe nad Velikom Britanijom doveo je 12 oktobra 1940 godina do odlaganja invazija britanskih ostrva (operacija „Morski láv"), ali je visoka nemačka komanda insistirala da se plan napada na ostrva ne zanemari Međutim, ponovo ocenjivanje problema koje je ova operacija postavljala, potvrdilo je da njen uspah bazira na otkrivanju sradstava kojima bi se omogućilo iskrcavanja teskog materijala u prvom vazdušnom talasu Razultat ovog proučavanja bio je „Grosraumlastanslager" transportna jadrilica džinovskih dimanzija koja bi mogla da ponese jurišni top, opsluživaca i minuciju, jedan top 88 mm sa tegljačem, tenk PzKW i više od 100 ljudi sa opremom!

Ovaj program trebalo je da doveda do izgradnje još vecih transportnih jedrilica, koje nikada nisu ni konstruisana kao što su „Junkers-322", „Mamut" Me 32k „Gigant" Hitnost ovog projekta bila je takva da su konstruktori, koji su se bavili ovim proučavanjam, morali pra 1 novambra 1940 godine (14 dana posle usvajanja programa) da dostave svoj materijal rajhsmaršalu! Štaviše, izdata je naradba da se istovremeno pripremi serijska izrada od po 100 primeraka svaka jadrilice

Maja 1941 godina kada su prototipovi transportnih jedrilica Gota, Junkars i Meseršmit počali probne letova, DFS-230 je učestovovao u drugom napadu koji je počeo 20. maja i omogućio osvajanje Krita Mada ja ova operacija u naku ruku bila Pirova pobeda (bila ja izvršena po cenu ogromnih gubitaka posle izbacivanja namačkih padobranaca), ona je pomogla da se potvrdi koncepcija upotrebe transportnih jedrilica

Sjajan početak – neslavan kraj

Na Namačku, Valiku Britaniju i Japan veoma brzo ugledale su se i mnoge druge države Podvig DFS-230 bio je zapažan u SSSR-u, a Oleg K Antonov dobio je zadatak da konstruiše transportnu jedrilicu za jednog pilota i devet ljudi Ova jadrilica, A-7 rađena ja u maloj seriji za transport i snabdevanja partizana u nemačkim linijama

U Sjedinjanim Državana izrađene su dve transportne jedrilica jadna sa osam a druga sa petnaest sedišta

Ipak, transportne jadrilice nisu našle primanu u civilnom vazduhoplovstvu, uglavnom zbog pojava halikoptera, mada ja njihov razvoj na vojnom planu nastavjan i posla rata u SAD i SSSR-u.

Nestanak ovog transportnog vazduholovnog sredstva bio je gotovo isto tako brz kao i njagova pojava Manja od deset godina posla spektakularnog napada na belgijske snage na Kanalu Albert, transportne jadrilice praktično su nestale iz invantara svatskih vazduhoplovnih snaga

TRANSPORTNE JEDRILICE
1 DFS 230, NEMAČKA
2. WACO CG 4A, SAD
3. GA „HOTSPUR" II, VELIKA BRITANIJA
4 WACO CG 13A, SAD
5 MITSUBISHI „GANGER" – EKSPERIMENTALAN, JAPAN
6. ME 321 „GIGANT", NEMAČKA
7 ANTONOV A 7, SSSR
8. CASTEL MABOUSSIN CM 10, FRANCUSKA
9 GOTHA GO 242 NEMAČKA
10 LAISTER KAUFFMAN CG 10A, SAD
11. GAL „HAMILCAR", VELIKA BRITANIJA
12. AIRSPEEO „HORSA" VELIKA BRITANIJA
13. KUGISHD MXY 5, JAPAN



1
92
2
3
4
5
7
8
9
W6+SW
10
11
12
155
13

13. svetsko prvenstvo u vazduhoplovnom jedriličarstvu

Pod pokroviteljstvom Predsednika Republike Josipa Broza Tita, na aerodromu Pilotske škole JAT-a u Vršcu (donedavno Savezni vazduhoplovni centar) otvoreno je 9 jula 13 svetsko prvenstvo u vazduhoplovnom jedriličarstvu. U ovom dosad najmasovnijem takmičanju učestvuje 89 ekipa iz celog sveta.

Na svečanom otvaranju učesnike su, pored Izaslanika Predsednika Tita, pozdravili i predsednik Organizacionog komiteta Milanko Bojanić, predsednik Skupštine opštine Vršac, kao i predstavnik Međunarodne vazduhoplovne federacije (FAI), koja je organizaciju šampionata poverila Savezu vazduhoplovnih organizacija Jugoslavije, a ulogu neposrednog domaćina preuzela je Pilotska škola JAT-a iz Vršca.

Na predlog kapitena jugoslovenske ekipe, inače veterana našeg jedriličarstva, bivšeg svatsko prvaka Božidara Komca, nacionalne boje brane

U otvorenoj klasi. Vasilije Stapanović, član Aerokluba Beograd, nastavnik letenja i Franc Peperko, član Aerokluba Celja apsolvant Mašinskog fakulteta iz Ljubljane; rezerve je Jože Uhan, član Aerokluba Novo Mesto, nastavnik letenja

U standardnoj klasi nastupaju. Miodrag Gatolin, član Aerokluba Titograd, saobraćajni pilot JAT-a i Živa Frenc, član Aerokluba Zrenjanin, takođe saobraćajni pilot JAT-a



BOŽIDAR KOMAC



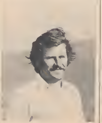
ŽIVA FRENC



MIODRAG GATOLIN



VASILIJE STEPANOVIĆ



FRANC PEPERKO



JOŽE UHAN

Vazduhoplovai ekran

VILIJAM GRIN, JEOAN OO NAJBOLJIH POZNAVALACA AVIJACIJE U SVETU, REOOVNO OBAVEŠTAVA JAVNOST O NAJNOVIJIM TIPOVIMA AVIONA GALAKSIJA ČE OO OVOG BROJA POČETI DA UPOZNAJE SVOJE ČITAOCE ZA RAZNIM TIPOVIMA NOVIH AVIONA, O KOJIMA SE MALO ZNA U OVOM BROJU OONOSIMO OSNOVNE POOATKE O TAKOZVANOJ OFANZIVNOJ AVIJACIJI – AVIONIMA LOVCIMA KOJE SU PROIZVELE NAJJAČE VAZDUHOPLOVNE SILE SVETA FRANCUSKA, SAO, SSSR.

Ofanzivna avijacija



Faatom II (McDoaael Douglas RF-4E)

PROIZVOĐAČ SAO

TIP Dvosed taktički presretač

POGONSKA GRUPA Dve turbomlazna motora as meksimalnim potiskom od 8120 kg tipa General Electric J79-GE 17,

KARAKTERISTIKE Maksimalna brzina 1464 km/čas ili 1,2 Maha na visini 305 m a 2414 km/čas ili 2,27 Maha na 12 190 m.

Taktički radijus za različite vrste misija na velikim i malim visinama, sa jednim dopunskim rezervoarom od 2273 l, i dva krilna rezervoara od 1400 l koji se odbacuju, iznosi 1100 km

Maksimalni dolet praznog aviona je 3700 km brzinom od 925 km/čas i na visini 12 190 m.

TEŽINA Normalno opterećenog aviona 20 900 kg Maksimalna težina poletanja 26 tona.

OIMENZIJE raspon krila 11,70 m

dužina 18,20 m

visina 4 96 m

površina krila 49,2 m²

Prva proizvodnja RF-4E (šest komada za Izrael) isporučeni su 1969 godine, a prvih 88 komada za SR Nemačku isporučeno je 1970 godine

Fantom RF-4E je nova savremenija verzija lovca presretača višestruke namene Fantom F-4E sa istim motorima i standardnom opremom sličan je ovoj verziji, osim što ima još najsavremeniji radar sa bočnim pokrivanjem Goodyear i sistem za prenošenje podataka stanicama na zemlji



Miraž G8 (Dassault-Breguet) I

PROIZVOĐAČ Francuska.

TIP Eksperimentalni lovac dvosed višestruka namena

POGONSKA GRUPA Ova turbomlazna motora SNECMA Atar 9K-50 (7200 kg potiska)

KARAKTERISTIKE Maksimalna (predviđena) brzina 1590 km/čas ili 1,3 Maha pri morskom nivou, a 2655 km/čas ili 2 5 Maha na visini od 12 500 metara.

TEŽINA Približna maksimalna težina kod poletanja 20 tona. Prvi od dva prototipa Miraža G8 poleteo je 8 maja 1971 godine, a drugi treba da poleti u toku 1972 godine

Miraž G8 za koji se predviđa da će dobiti nova savršenija motore SNECMA M53 od 8460 kg potiska nastao je iz verzije jednomotornog Miraža G1, uništenog prilikom udesa koji se dogodio 13 januara 1971 godine. Ovaj tip aviona služi kao baza za ispitivanje lovca višestruke namene sa promenljivom geometrijom krila, koji treba da uđe u naoružanje ratnog vazduhoplovstva Francuske 1978, ili 1979 godine, sa zadacima da patrolira, napada i presreće eventualnog neprijatelja

Miraž G8 opremljen je radarom TOMSON CSF SIRANO IV navigacionim sistemom za napad na malim visinama baziranom na sistemu kakav se koristi na Jaguaru i koji obuhvata elektronska elementa za bombardovanje laser-goniometar i Oppler sistem Krila zakošena u krajnjem prednjem položaju zaklapaju sa trupom ugao od 28 stepeni, dok u krajnjem zadnjem položaju zaklapaju sa trupom ugao od 70 stepeni

Budžetom za 1971–1979. godinu nije predviđena masovna proizvodnja Miraža G8



MIG 23 (Mikojaa)

PROIZVOĐAČ SSSR

TIP Jednosed presretač i udarni lovac

POGONSKA GRUPA Ove turbomlazna motora sa potiskom od približno 11 000 kg

KARAKTERISTIKE Maksimalna (predviđena) kratkotrajna brzina 3380 km/čas ili 3,2 Maha na visini od 12 000 m Maksimalna putna brzina 2 895 km/čas ili 2 7 Maha na visini od 12 000 m. Na visini od 1500 m maksimalna brzina iznosi 1570 km/čas ili 1,3 Maha Visinu od 10 970 m postiže za 2,5 minute

TEŽINA Prazan avion 15 420 kg Normalno opterećen avion 22 680–24 950 kg. Maksimalna težina poletanja 29 120 kg

OIMENZIJE raspon krila 12,5 m

dužina 21 33 m

Pretpostavlja se da je MIG-25 leteo kao prototip još 1963-64, godine, dok se sa upotrebom počelo posle 1967

Ovaj borbeni lovac višestruke namene postavio je više svetskih rekorda još 1965 godine sa oznakom Ye-266 Na dan 5. oktobra 1967 godine, Ye-266 je postavio brzinski rekord od 2981 km/čas ili 2,8 Maha po zatvorenom krugu dužine 900 km. Odmah posle ovoga 27 oktobra iste godine, postavio je rekord od 1920,67 km/čas ili 2,7 Maha po zatvorenom krugu dužine 1000 km

ZBOG POGORŠANJA EKOLOŠKE SITUACIJE, BRZOG RAZVOJA HEMIJSKE INDUSTRIJE, MASOVNE PROIZVODNJE RAZNIH SINTETIČKIH MATERIJA, BOJA I DRUGIH HEMIJSKIH PREPARATA, KAO I SVE ŠIRE PRIMENE VAKCINA, SERUMA I LEKOVA, NAROČITO ANTIBIOTIKA, POVEĆAO SE BROJ UZROČNIKA ALERGIJE I PORASTAO BROJ ALERGIČNIH.

Zagonetke alergije

Za većinu ljudi alergija je, uprkos upozoravanju lekara i popularnih medicinskih napisa u štampi, samo obična „koprivnjača" koja se pojavljuje posle konzumiranja neke određene hrane ili pak „dosadna ali bezazlena groznica" koja nastaje u vreme cvetanja raznih biljaka. Međutim, alergija je oboljenje koje može imati i opasne posledice, a njena pojava i lečenje povezani su s teorijom imuniteta i molekularnom biologijom.

Izazivači alergije (alergeni) mogu biti najrazličitija materija: cvetni prah, prašina, mnoga hemijska jedinjenja, serumi, lekovi, razni mikrobi itd. Kada na ovaj ili onaj način dospeju u čovekov organizam, alergeni izazivaju stvaranje specijalnih antitela, takozvanih alergičnih antitela, neposrednih prouzrokovača alergije. Međutim, materija koja je za neke ljude alergen, kod većine drugih ne izaziva nikakve reakcije. Uzročnik oboljenja nije sam alergen, već povećana osetljivost organizma i njegovo nastojanje da ga neutrališe. Organizam proizvodi antitela za borbu protiv alergena, ona se spajaju s njim i zbog toga nastaje alergična reakcija, koja ponekad može biti veoma burna i opasna.

Mehanizam nastajanja alergija

Proučavanje i upoznavanje mehanizma stvaranja i osobina alergičnih antitela jedno je od najvažnijih pitanja u lečenju alergija. Istraživanja su pokazala da se alergija može ispoljiti kod nekih ljudi koji su primili serum ili lek. Analiza te pojave produbila je saznanja o mehanizmu nastajanja, a zatim i o metodima borbe protiv alergije uopšte. Hemijsko dejstvo antigena (stranih belančevina koje posle prodiranja u čovečji organizam mogu izazvati masovnu pojavu antitela) može imati „biološki smisao" u slučajevima kada se serumom, vakcinom ili lekom želi sprečiti dejstvo izazivača bolesti. Na tom principu zasnovan je metod stvaranja svakog aktivnog ili pasivnog imuniteta. Ali ta pojava može da izgubi „biološki smisao" ako zaštitna reakcija pređe u alergiju — kada ne deluje protiv stranih belančevina već protiv sopstvenih ćelija. Ako se to saznanje o „besmislenom" reagovanju organizma nekih ljudi na seruma, vakcina i neke lekova proširi na čitav spektar mogućih antigena — u ovom slučaju na alergene, onda se dobija sledeća slika: vakcina, serum, lekovi, ali i prašina, cvetni prah itd. nisu alergeni za ljude s normalnom reakcijom i prema tome neće izazvati burno reagovanje antitela u njihovom organizmu (alergiju). Ali kod ljudi osetljivih na neke strana materija njihov organizam će delovati suprotno „biološkom smislu" — alergičnom reakcijom. Značajno je da se znaci alergije obično ne pojavljuju posle prve doze seruma, leka ili određenog alergena, nego tek posle druge doze. Uopšte, karakteristično je za alergičnu reakciju da prvi kontakt organizma s alergenom najčešće prolazi neprimetno: organizmu je potrebno izvesno vreme da bi proizveo antitela. Međutim, pri ponovljenom davanju seruma ili leka, odnosno pri uzastopnom dejstvu alergena, nastupaju teške alergične komplikacije: serumska bolest, nesvestica, odumiranje tkiva na mestu davanja injekcije (fenomen artusa). Alergija na izvesne lekove je sve češća pojava. Izaziva je povećana osetljivost organizma prema njima ili materijama koje se stvaraju pri spoju lekova s belančevinom tkiva. Tada dolazi do alergičnog zapaljenja kože (dermatitis), napada bronhijalne astme, dugotrejnih katara creva, anafilaktičkog šoka (gubitka svesti, izazvanog povećanom osetljivošću organizma — anafilaksijom) itd.



CVEĆE, IZVOR RADOSTI ZA DECU I ODRASLE, SVOJIM PRAHOM MOŽE PONEKAD DA IZAZOVE NEUGODNE NAPADE ALERGIJE.

Sve više alergena

Brza industrijalizacija i pojava mnogobrojnih novih hemijskih proizvoda praćena je naglim porastom broja alergena. Otkriveno ih je oko 500 000!

Alergena ima i u namirnicama (mesu, mleku, jajima, jagodama, paradajzu, orasima, ječmenom brašnu). Za neke osetljive ljude posebnu opasnost predstavlja triptofan — aminokiselina iz mese — koji se u njihovom organizmu pretvara u serotonin, a on igra značajnu ulogu u mehanizmu nastajanja alergije.

Žene mogu da budu osetljive na kozmetičke preparate. Lakovi za kosu, tuš za obrve i trepavice, karmin za usne, losioni, mirisi i kremovi mogu takođe da izazovu alergične reakcije (stalne kijavice, migrene, vrtoglavice).

Pod dejstvom fizičkih izazivača nadražaja — hladnoće, toplote, ultraljubičastog i radioaktivnog zračenja — u samom organizmu mogu se stvoriti unutrašnji alergeni. Ovamo spadaju i hronični procesi zapaljenja koji vremenom povećavaju osetljivost čitavog organizma, koji tako postaje podložan alergiji.

Alergična reakcija donekle podseća na lančanu reakciju atoma. Najpre se alergen sjedinjuje se svojim antitelom. Rezultat stvara se mikroanergija, dovoljna za oštećenje a zatim i uništenje ćelije. Obično propadaju ćelije retikuloendotelijalnog sistema i trombociti. Njihovo uništenje izaziva pojavu biohemijski aktivnih materija: histamina, serotonina, acetilholina, heparina i dr. Iz oštećenih ćelijskih lizozoma oslobađaju se fermenti i sve te oslobođene bioaktivne materije cirkulišu kroz krv u malim koncentracijama, ali se spektrofluorometrom mogu otkriti. Njihovo prisustvo u krvi izaziva grčenje glatkih mišića zbog čega nastaje bronhijalna astma, alergična kijavica, osip kože itd.

Sprečavanje i lečenje alergije

Neophodno je potrebno likvidirati ili smanjiti prodiranje alergena u organizam, ali ga prethodno treba otkriti. To se postiže najtešnjom saradnjom lekara sa pacijentom.

Najnovija iskustva pokazuju da se posle otkrivanja alergena pri dužem uvođenju u organizam njegovih malih doza počinju stvarati specijalna antitela koja imaju zaštitne osobine. Ona vezuju, blokiraju alergen još pre no što se pojave prava alergična reakcija. Taj metod daje 80 odsto pozitivnih rezultata i uvodi se u medicinsku praksu. Doskora zagonetna i teško izlečiva alergija suzbija se savremenim dostignućima medicine.

Novi metod dentalne hirurgije

Petnaest minuta za jedan zub

ŽAK SIALOM (JACQUES SCIALOM), HIRURG-DENTIST IZ FRANCUSKE, PRONALAZAČ JE JEDNE RADIKALNO NOVE TEHNIKE POSTAVLJANJA ZUBNE PROTEZE. NJEGOV PRINCIP JE JEDNOSTAVAN. USAĐUJE U VILIČNU KOST TRI ŠILJKA FINE IZRADE, USMERENA U TRI RAZLIČITA PRAVCA. GLAVE ŠILJAKA KOJE VIRE IZ DESNI ZAVARUJE I NA NJIH NATIČE VEŠTAČKI ZUB ODNOSNO PARCIJALNU PROTEZU. PREDNOST OVE TEHNIKE JE U TOME ŠTO NE OŠTEĆUJE SUSEDNE ZUBE I IMA VISOKU STABILNOST.

Još u praistorijskoj epohi čovek je pokušavao da zameni zub koji je izgubio, ubacujući u desni komadiće kosti, drveta, kamena ili metala pogodnog oblika. U muzeju Harvardskog univerziteta nalazi se lobanja iz prekolumbovske ere, u kojoj je sekutić zamenjen crnim kamenčićem . . . Savremena implantacija (usađivanje u zubnju duplju) rodila se tek početkom ovog veka i vezana je za ime američkog zubara Grenfilda. On je u duplju usađivao platinsko kućište koničnog oblika, u koje je postavljao veštačku krunu. Posle njega patentirani su mnogobrojni metodi ali nijedan nije dobio širu primenu. Stvarni napredak je učinjen tek 1938. godine — pukom slučajnošću Formođini, dentista iz Modene, izvadio je jednom pacijentu gornji očnjak i u duplju stavio zamotuljak gaze, rekao je čoveku da dođe sledećeg dana. Ovaj je došao posle dva meseca. Formođini je konstatovao da se otvor duplje gotovo zatvorio i da je gaza solidno obuhvaćena vezivnim žilicama. Dentist je izvadio gazu i predložio pacijentu da mu usadi zub od finog čelika. U isto vreme Šveđanin Dal je razvio metod usađivanja nosača u viličnu kost, za koje se vezivala proteza. U prvim posleratnim godinama ove dve tehnike uveliko su se primenjivale u Americi i Evropi.

Tehnike Fromođinija i Dala, mada revolucionarne, nisu bile savršene. Vremenom se usađeni materijal trošio ili je dobijao „luft", a najoštriji kritičari ukazivali su na činjenicu da organizam uvek teži da odbaci strano telo. To nije potpuno tačno. Naime, organizam će tolerisati strano telo ako je ono solidno usađeno pod prihvatljivim fizičkim okolnostima. To, uostalom, dokazuje noviji razvoj transplantacije vitalnih organa.

Francuz Sialom pošao je upravo od toga, usavršavajući svoju tehniku usađivanjem šiljaka-nosača u viličnu kost; oni su načinjeni od proverenih zubarskih legura, a kruna je od čvrste plastične materije. Postavljanje nosača i veštačkog zuba traje 15 minuta, nema krvavljenja i intervencija je za pacijenta bezbolna. Pre implantacije pacijent se podvrgava antibiotičkom tretmanu. Usađivanje šiljaka-nosača proteze nije dozvoljeno kod ljudi koji boluju od raka, sifilisa, uremije, dijabeta i kardiopatije.

Procenjuje se da je za poslednjih 11 godina ova implantacija izvršena kod 550 000 pacijenata, (u celom svetu). U Francuskoj, na primer od 22 000 dentista hirurga, oko 3500 je prošlo kroz postdiplomsku specijalizaciju za implantaciju. Sialomova metoda beleži veliki uspeh u SAD, Velikoj Britaniji, Nemačkoj i Austriji a on lično je pozvan u Izrael, Egipat, i SSSR da organizuje stručne kurseve. — Moguće nezgode prilikom implantacije — kaže Sialom — nisu slabost metode, već rezultat nedovoljne stručnosti dentista.

USAĐIVANJE TRI NOSAČA (ZUBARSKOM BUŠILICOM) I PRIČVRŠĆIVANJE VEŠTAČKOG ZUBA TRAJE 15 MINUTA. PACIJENT NE OSEĆA BOL I NEMA KRVAVLJENJA. TROSTUBAČNA BAZA JE VEOMA STABILNA I NISU ZABELEŽENI SLUČAJEVI ODBACIVANJA



Akt humanosti

Oružje smrti van zakona

U Moskvi, Londonu i Vašingtonu istovremeno, 10. aprila 1972 godine, potpisana je Konvencija o zabrani razvoja, proizvodnje i stokiranja, kao i o uništavanju rezervi bakteriološkog (biološkog) i toksinskog oružja.

Pored SSSR, SAD i Velike Britanije, Konvenciju su potpisali i predstavnici preko četrdeset država.

Potpisivanje konvencije smatra se istorijskim događajem. U problemu sveopšteg razoružanja pitanje o zabrani bakteriološkog i toksinskog oružja zauzimalo je posebno mesto. To je i shvatljivo ako se ima u vidu izvanredno velika opasnost za stanovništvo čitave naše planete, koju je stvaralo već i samo postojanje tog oružja. Nekoliko grama botulinskog toksina, na primer, dovoljno je da pretvori u groblje višemilionski grad. Pet stotina grama kulture salmonela, unetih u rezervoar s 5 miliona litara vode, izaziva isto tako uništavajući efekat, kao da je voda zatrovana s 10 tona cijankalije.

Bakteriološko oružje ima ne samo neposredno ubitačno dejstvo. Teško je i oceniti one tragične posledice koje bi ono ispoljilo na čitavu okolnu sredinu čoveka i sudbinu budućih pokolenja.

Uspesi savremene mikrobiologije pomogli su ljudima da izbegnu epidemije opasnih bolesti. Međutim, uporedo s tim, ti uspesi su omogućili da se u laboratorijama stvore i takve vrste mikroorganizama, čije smrtonosno dejstvo je stotinama puta opasnije od mikroba koji žive u prirodi. Protiv njih je teško, a ponekad i nemoguće naći i primeniti sigurna sredstva zaštite jer se „supermikrobi" mogu primenjivati u raznim kombinacijama.

Potpisivanje Konvencije verovatno će doprineti smanjenju međunarodne zategnutosti, utoliko pre što se predviđa i razmena informacija na nivou savremenih bioloških znanja. To isključuje potencijalne mogućnosti pojedinih zemalja da jednostrano proizvode bakteriološko oružje. Konvencija takođe predviđa uništenje svih rezervi bakteriološkog i toksinskog oružja, a za sva sredstva i metode koji se mogu transformisati u mirnodopske ciljeve predviđa se brza transformacija.

To je veliki i human preobražaj. Borba protiv infekcionih bolesti zahteva velike napore i sredstva. Oni su neophodni i za rešavanje genetičkih problema mikroorganizama, za upoznavanje i konačno uništavanje raka. Još nisu iscrpene ni sva mogućnosti korišćenja mikroba kao stvaralaca dragocenih materija — lekova, belančevina i drugih prehrambenih artikala — .

Piše: dr Rudi Debijadji

Od bakterij

Život i njegove granice

Za pojavu i opstanak života bili su neophodni određeni uslovi temperatura, svetlost, hemijski sastav vazduha i voda (u tečnom stanju) Ovi uslovi obezbeđuju minimum odnosno maksimum potreba za postojanja života Između ova dve krajnja tačke dolazi i traće – optimum uslova okolina

Početak biološke evolucije

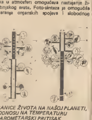
Život na našoj planati zasnovan je na ugljeniku, nukleinskim kiselinama, belančevinama i vodi, kao tečnom rastvaraču. Živa materija koja je satkana od navedanih elemenata nastala je putem evolucije neorganskog u organsko Sva što se dešavalo pre biološke evolucije može se označiti kao hemijska evolucija. Proces se kretao od neorganskog ka organskom i od organskog ka biološkom Osnovni materijal od kojeg je sastavljena živa materija su hemijski elementi koji se nalaze u Mendeljejevom periodnom sistamu. Ispitivanje Zemljina kore, okeana i atmosfere pokazalo je da postoji izobilje ovih elemenata na našoj planeti Podela materija na živu i neživu možda je samo veštačka, potrebna da se razlikuju na primer tako krajnji slučajevi kao što su čovak i kamen Živa materija poseduje tri specifične osobina hranjanje, rast i razmnožavanje.

U abiogenetskoj predbiološkoj fazi stvarani su samo organski spojevi, koji su bili pretfaza stvaranja živa materije. U ovoj fazi postojali su ugljenik kao maten, azot kao amonijum i kiseonik kao voda. Pretpostavlja se da je pod uticajem svetlosti, ultraviolatnih zraka, jonizirajućih zračenja i električnih pražnjenja na primordijalnu atmosferu došlo do formiranja prvih organskih spojeva. Došlo je do stvaranja organskih spojeva u obliku aminokiselina, purina, pirimidina, hidroksikarbonata itd Pojava organskih jedinjenja bila je bezuslovna predetapa u nastajanju života Polimerizacijom i agregacijom osnovnih organskih spojeva dolazi do formiranja proteina i nukleinskih kiselina. Organska materija dobija jedan novi kvalitat nastaja život u svojoj primitivnoj formi Mi danas nemamo nikakvih teškoća da posmatramo stvaranje aminokiselina, nukleotida šećera i drugih materija ali za nauku je još tajna proces koji organskoj materiji daja svojstva živa materija

Čovek vrhunac evolucije

Prvi oblik žive materije pojavio se u formi bakterija kojima su nedostajale mnoge osobina današnjih bakterija Ovaj proces se događao pre oko 3–4000 miliona godina U toma periodu život se razvijao u anaerobnim uslovima U daljnjoj evoluciji, pre oko 3000 miliona godina, javljaju se plavo-zelena alge, koja su, kao i bakterija, vrlo jednostavne građe. Abiogenetski izvori energija zamenjuju se korišćanjem sunčeva svetlosti kao glavnim izvorom energija. Ovaj proces razvija se putem foto-sinteza, kojom počinja stvaranje atmosferskog kiseonika. Nastaja proces stvaranja zelenih biljki, a povećanja kiseonika u atmosferi omogućava nastajanje životinjskog sveta, Foto-sinteza je omogućila stvaranja organskih spojeva i slobodnog kiseonika, i potpuno izmenila karakter hemijskih procesa, anaerobnom metabolizmu dodat je nov sistem aerobnog disanja. Prvi fosili životinja datiraju od pre 800 miliona godina, a oko 600 miliona godina unazad javljaju se beskičmanjaci Oko 300 miliona godina unazad, od kiseonika se stvara sloj ozona u atmosferi, koji apsorbuje najveći deo štetnih ultraviolatnih zraka Postojanje atmosfere bogate slobodnim kiseonikom, kojeg stvaraju zelene biljka, apsorbovani ultraviolatni zraci i kosmički zraci zarobljani snažnim Zemljinim magnetnim poljem, stvaraju daljnja uslove za pojavu sisara – negde 200 miliona godina unazad. Evolucija života i živa materija nastavlja se, i u okviru tog bogatog mozaika života rađa se i čovak, pre milion godina.

Dugotrajan evolutivni put živa materije, blagodareći sposobnosti da se razmnožava i usavršava, kao i adaptabilnosti, stvono je bogato carstvo života na našoj planeti, sastavljano od biljaka i životinja, od primitivnih baktarija do savršenog sisara – čoveka, Život se odvijao na Zemlji pod raznovrsnim uslovima. Neka forma života nalaze se gotovo svuda na Zemlji. na Arktiku i Antarktiku, na visokim planinama i pustinjama, u dubini zemlje i dubinama mora i



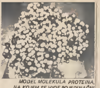
GRANICE ŽIVOTA NA NAŠOJ PLANETI, U ODNOSU NA TEMPERATURU I BAROMETARSKI PRITISAK. TEMPERATURA (LEVO). 1 – BAKTERIJSKE SPORE, 2 – ROTIFERA (VODENI MIKROORGANIZMI), 3 – SEME VIŠIH BILJAKA, 4 – ZELENE I PLAVE ALGE, 5 – BILJKE SA CVETOM, 6 – INSEKTI, 7 – SISARI, 8 – RIBE, 9 – PTICE, 10 – MAHOVINA, 11 – BESKIČMENJACI PRITISAK (DESNO)· 1 – SPORE BAKTERIJA, 2 – INSEKTI, 3 – PTICE, 4 – BILJKE SA CVETOM, 5 – SISARI, 6 – ALGE, 7 – MORSKI SISARI, 8 – RIBE, 9 – RIBE KOJE ŽIVE NA VELIKIM DUBINAMA, 10 – BAKTERIJE, 11 – RAKOVI, 12 – BESKIČMENJACI (MEKUŠCI), 13 – BUOJ, 14 – OKRUGLI CRVI, 15 – MORSKA ZVEZDA, 16 – SPORE BAKTERIJA, 17 – KVASAC.



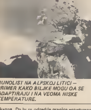
ŽIVOT JE MOGUĆ I POD NEOBIČNIM OKOLNOSTIMA. NEKE VRSTE ALGI I BAKTERIJA MOGU DA ŽIVE U TERMALNIM IZVORIMA, NA TEMPERATURAMA IZNAD 85 °C

SMATRA SE DA JE ZEMLJA FORMIRANA KAO PLANETA SUNČEVOG SISTEMA PRE 4500 MILIONA GODINA. OD FORMIRANJA PA DO POJAVE ŽIVOTA NA NJOJ TREBALO JE DA PROTEKNE OKO 1000 MILIONA GODINA. U TOKU OVOG VREMENSKOG PERIODA NA ZEMLJI SU SE PUTEM EVOLUCIJE STVORILI USLOVI KOJI SU OMOGUĆILI POJAVU ŽIVOTA. NASTALA JE ATMOSFERA, HIDROSFERA I LITOSFERA. NEMA SUMNJE DA JE SUNCE, KAO IZVOR ENERGIJE, BILO PRESUDAN FAKTOR ZA RAZVOJ I OPSTANAK ŽIVOTA, JER SU NJEGOVI ZRACI STVORILI ODREĐENE FIZIČKE I HEMIJSKE USLOVE POTREBNE ZA NASTANAK ORGANSKE, ODNOSNO ŽIVE MATERIJE'.

e do čoveka



MODEL MOLEKULA PROTEINA, NA KOJEM SE VIDE POJEDINAČNI ATOMI. ZA NAUKU JE JOŠ UVEK TAJNA PROCES KOJI ORGANSKOJ MATERIJI DAJE SVOJSTVA ŽIVE MATERIJE.



RUNOLIST NA ALPSKOJ LITICI — PRIMER KAKO BILJKE MOGU DA SE ADAPTIRAJU I NA VEOMA NISKE TEMPERATURE.

okeana. Da bi se odredile granica egzistiranja života na Zemlji u odnosu na neke faktora okoline — temperaturu, pritisak, sastav atmosfere, zračenje i drugo — neophodno je da se razlikuju dva oblika života: aktivni, u kojem živi organizmi postoje u stanju permanentne razmene energije sa svojom okolinom, i koji se razmožava, i pasivni u kojem je život latentan, u obliku semena i spora. Ne može biti sumnje da je život u latentnoj formi kudikamo otporniji nego kada je on u aktivnom obliku.



Zadivljujuća adaptibilnost

Biološko razmnožavanje je moguće pri temperaturama od tačke smrzavanja do tačke ključanja vode. Postoje ribe koje žive u morima ispod 0 °C i čija je temperatura krvi ispod nule, ali do smrzavanja ne dolazi, blagodareći specifičnom „antifriz" sistemu kojeg one poseduju. Sem toga, neke alge se veoma aktivno kreću, plivaju pri temperaturi vode od −15 °C.

Maksimalna temperatura pri kojoj može da se odvija kompletan život je ona u gejzirima (+92 °C), u kojima su nađene bakterije i alge. Ova zapažanja su od velikog interesa, pošto je za najveći broj životinja granična temperatura života određena koagulacijom albumina u organizmu. Izgleda da bakterije i alge koje su nađene u gejzirskim toplim izvorima imaju takav oblik albumina koji je rezistentan na visoku temperaturu i koji se formirao u toku dugog procesa adaptacije na izuzetne temperaturne uslova.

Međutim, temperaturne granice se bitno pomeraju kada je u pitanju latentni život u obliku spora i semena. Laboratorijski ogledi su pokazali da spora bakterije izdržavaju temperaturu od −271,88 °C, a to je temperatura bliska apsolutnoj nuli (−273 °C). Pri vrlo niskim temperaturama hemijski procesi su neznatni, pa zato bakterije mogu da prežive milione godina na temperaturi bliskoj apsolutnoj nuli. Takođe je pokazano da izvestan broj bakterijalnih spora preživi temperaturu od (plus) 3000 °C, u trajanju od nekoliko hiljaditih delova sekunde.

Pokazalo se da žive materije u obliku bakterija, biljaka i životinja uspešno podnosi pritisak okoline u rasponu od 8000 do 0,01 atmosfera. Visok pritisak ima gotovo neznatan efekat na mnoge oblike života: neke bakterija i ribe žive u morskim dubinama gde pritisak iznosi oko 3 tona na cm^2, a eksperimentalno je pokazano da neke bakterija preživljavaju i pritisak od 24 tona/cm^2. Niski pritisci nemaju neki jasan efekat na mikroorganizme, jer se spore bakterije i gljiva uspešno održavaju i na velikim visinama u našoj atmosferi.

Život širom univerzuma

Ponašanje organizma u razređenoj atmosferi varira. Spora bakterija i plesni su izlagane visini od 34 000 metara, putem balona, a na toj visini postoje intenzivna kosmička zračenja. Cvetajuće biljke nalaze se na visini od 6500 metara, a Aphix (jedne vrste insekta) je nađen u vazduhu na visini od 9000 metara. Utvrđeno je, takođe, da se muhe mogu razmnožavati pri pritisku manjem od 25 mmHg. Ptica bolja podnose razređenu atmosferu nego sisari. Tako, kondor leti slobodno oko vrhova najviših planina na Zemlji.

Već i ovi podaci o adaptabilnosti života prema nekim fizičkim faktorima svoje okoline pokazuju zapanjujuću moć adaptacije živih organizama na spoljna uslove okolina. Područje života se prostire od apsolutne nule (−273 °C) do +170 °C, a pod širokim rasponom pritiska od 0 do 8000 atmosfera. Glavni stanovnici ovih granica su spore bakterija. Seme viših biljaka zadržava svoju vitalnost pri temperaturama od −190 °C, do +120 °C i podnosi pritiske od 0,55 do 550 atmosfera. Insekti mogu izdržati temperaturu od −80 °C do +50 °C, a pritiske od 0,4 do 520 atmosfera. Sisari izdržavaju temperaturu od −55 °C do +50 °C i pritiske od 0,5 do 3 atmosfera.

Sigurno je da na adaptibilnost žive materije u njenom evolutivnom putu nisu uticali samo navedeni fizički faktori okoline, već u tom procesu imaju svoje mesto i drugi: hemijski sastav okoline, kosmička i druga zračenja, Zemljino polje, njena gravitacije i rotacije.

Imajući u vidu vitalnost žive materije naše planete, opravdeno je verovati da život kao specifična manifestacije organske materija nije samo privilegija naše planete, nego da je on svojstvo celog Univerzuma. Danas se smatra da postoje brojne planete u okviru naše Galaksije na kojima vladaju uslovi za postojanje života. ■

PROFESOR ŽAN MARI PELT (JEAN-MARIE PELT) SA UNIVERZITETA U NANSIJU IZLOŽIO JE U SVOJOJ POSLED-

Ljubavni ž



Prvo polazno načelo kojim se služio profesor Pelt pretpostavljalo je da fenomen evolucije ne pripada samo svetu faune, već da principi kvalitativnog razvoja u podjednakoj meri određuju i svekoliki biljni svet naše planete. Zaključak koji je neposredno sledio iz ovog načela ukazivao je da je seksualnost kod biljaka onaj elemenat koji potpunije od svih ostalih komponenti označava faze u evolucionom lancu.

Ako evolucija predstavlja život, njena prva briga će biti da zaštiti, da ojača, da potpomogne napredak onih faktora (muških i ženskih) pomoću kojih se ovaj prenosi. Postoji, u ovom smislu, još jedna važna činjenica: biljka, iako lišena kompleksa nervnog aparata koji karakteriše animalni svet, poseduje široku skalu reakcija.

Između biljke i čoveka postoji mnoštvo analogija u domenu ponašanja, motivacija i potreba.

Seksualni organ biljke je cvet. Zahvaljujući njemu, obezbeđuje se kako opstanak pojedinih biljaka, tako i brži razvoj čitavih vrsta. Kod ruže, na primer, plodovi ostaju u svojoj krletci sve do potpune zrelosti, a sama krletka duboko je kaverna. Spoljni seksualni aparat je — što je biljka razvijenija — sve više izložen spoljnjem svetu, uočljiviji i ukrašeniji. Kriptogame, biljke koje imaju skrivene seksualne organe, (mahovine ili paprati, na primer) nalaze se na nižim stepenicama vegetalne evolucione skale.

Biljka može da privuče ptice i insekte jer ovi, kako je nedavno utvrđeno, direktno reaguju na boje. Većina insekata, među kojima je i pčela, nije, međutim, u stanju da percipira crvenu boju, a kako je ova relativno najčešća u svetu flore, biljke sa crvenim cvetovima koriste

1. **ORHIDEJINA ZAMKA**. Lepa orhideja je jedna od „najinteligentnijih" biljaka, da bi privukla insekte koji treba da raznesu njen cvetni prah, ona pribegava podražavanju, poprimajući miris i boje ženke određenih insekata, „Cypripedium" (na slici) ima latice u obliku kapice kojom domamljuje insekte
2. **KONTROLA RAĐANJA**. Orhideja „Cattleya". Orhideja je izuzetno plodan cvet. U svakoj kapsuli učaurena je preko šest hiljada jedinica polena, a samo jedna biljka ih proizvede godišnje do 74 miliona. Kada njena populacija odveć naraste, automatski stupaju u akciju mehanizmi „kontrole rađanja".
3. **SAMA SE BRINE O SEBI**. Orhideja „Cypripedium". U blizini semenika cveta jedna lepljiva supstanca zadržava polene za oplodnju koje je insekt doneo sa nekog drugog cveta. Ako je tom prilikom insekt na neki način oštetio, orhideja je u stanju da se sama brine o sebi: tkivo povređenog mesta tkivo se raširi i otekne obrazujući kvrgicu, u kojoj se izoluju škodljivi elementi nastali prilikom uboda insekta





NJOJ KNJIZI „EVOLUCIJA I SEKSUALNOST CVEĆA" NEKOLIKO NEOBIČNO ZANIMLJIVIH HIPOTEZA.

ivot cveća

za transport polena uglavnom ptice ili malobrojne insekte koji su delimično osposobljeni da razlikuju ovu boju. Takvi su, na primer, leptiri koji pre svega reaguju na crveno.

Zanimljiv slučaj je sa makom, koga pčele posećuju prilično često. Najnovija istraživanja su pokazala da pčele, inače „slepe" za crvenu boju, privlače na mak blago ultraljubičasta zračenja koja emituje cvet ove biljke.

Boja kod cveta služi takođe i da precizno označi poziciju za spuštanje, koja će insektu tačno da otkrije mesto gde se nalazi nektar.

Pored boje, biljka privlači insekte i mirisom, odabirajući one koji će biti prijatni odgovarajućim predstavnicima faune. Postoje, na primer, biljke čiji je smrad nesnosan, kao što je takozvani Arum nigrum on ima neugodan miris da bi privukao jednu vrstu insekata koji spadaju u red koprofila (insekti koji se hrane izmetom) tako da se u tom smradu osećaju kao kod kuće.

Kod mnogih vrsta orhideja cvet ima upravo izgled ženke pojedinih insekata; na taj način se privlačenjem dozmamljuje mužjak. Iz ovog mehanizma priroda izdvaja okrutnu Droseru koja proždire insekte (jedina utteha je što ona ovo ne čini iz „seksualne strasti" već da bi se nahranila).

Mužjak gorila, jedne vrste opnokrilca, zamenjuje cvet Ophris insectifera-e sa vlastitom ženkom. On zabada svoj seksualni organ u najbaršunastije regione latice cveta, bezuspešno pokušavajući da ostvari čin parenja. Da bi varka bila potpuna, miris orhideje je potpuno sličan mirisu koji ima ženka gorila. Pri bavljenju u latici insekt se ospe polenom koga kasnije raznosi po drugim cvetovima.

4. SASA — BOJAŽLJIVA ALI LUKAVA „Anemone sulphurea" Bojažljive i stidljive, sase vole zaštitu velikog drveća. Kako bi ih, međutim, jaka senka ubila one su izabrale da cvetaju u periodu kada na drveću nema lišća, cvetići mogu na taj način da iskoriste sve raspoloživo sunce i da ubrzaju svoj rast.

5. LAVLJA ČELJUST — EKONOMIČNA. Lavlja čeljust (Antirrhinum malus") je mala, neiscrpna i otporna biljka sposobna da se razmnožava na bilo kom terenu. Ime duguje obliku sopstvenog cveta, koji se otvara poput lavlje čeljusti kada insekt pritisne svojom težinom jednu od latica.

6. RUNOLIST — SAVRŠENA ORGANIZOVANOST- Runolist („Leontopodium alpinum") poslednja je rođena među biljkama i najnapredniji je na evolucionoj skali: cvet joj predstavlja skup tvrdih listova (svaki list je već skup manjih cvetova). Od najsitnije latice do krupnog cveta postoji osobena podela rada i organizacija načina življenja.









MARKIZ DE LA PUAP, VETERAN SLAVNOG FRANCUSKOG DOBROVOLJAČKOG PUKA „NORMANDIJA-NJEMEN", HEROJ SSSR, KOJI JE KAO PILOT NA ISTOČNOM FRONTU OBORIO 12 FAŠISTIČKIH AVIONA, DANAS SE S LJUBAVLJU I BRIGOM ISTRAŽIVAČA BAVI DELFINIMA U NAJVEĆEM SVETSKOM OKEANARIJUMU NA AZURNOJ OBALI SREDOZEMNOG MORA. SA ZANOSOM VIZIONIRA, ALI I RACIONALNOŠĆU NAUČNIKA ON TRAGA ZA ISTINOM JER, NAUKA NI DO DANAS NIJE BILA U STANJU DA PRECIZNO OBJASNI KO SU BILI PRECI DELFINA

Najsavršeniji stanovnik mora

DELFIN – RAZUMNA ŽIVOTINJA?

Sva živa bića na Zemlji potekla su uglavnom iz voda. Međutim, u skeletu delfina otkriveni su izvesni zakržljali ostaci na osnovu kojih se zaključuje da su proizašli od nekih kopnenih četvoronogih sisara.

Šta je navelo prepretke delfina da pre 65 miliona godina svoje boravište na kopnu zameni okeanom?

Ne isključuje se mogućnost da je do te neobične metamorfoze došlo zbog neke kataklizme u prirodi.

CAR MORSKOG PROSTRANSTVA

Kada je prvi put ugledao delfinov mozak, nemački fiziolog M. Tideman bio je preneražen: „Izvanredna razvijenost delfinovog mozga svrstava ga odmah iza čoveka i orangutana, moglo bi se zaključiti postojanje umnih sposobnosti ..." Tideman je još 1827. godine ustanovio da je delfinov mozak srazmerno veći od majmunskog i gotovo iste veličine (u bazi čak i nešto širi) kao čovečji. Međutim, te značajne činjenice kasnije su zaboravljene.

Tek u današnje vreme naučnici nastoje da savesno prouče delfinov mozak. Posle detaljnih istraživanja, švajcarski naučnik, profesor A. Portman je koeficijenat inteligencije delfina ocenio sa 190 stepena i svrstao ga odmah iza čoveka kojem je dao 215 poena. Čovečji mozak prosečno teži 1,4 kg, a delfinov 1,7 kg. Na kori delfinovog mozga ima gotovo dva puta više vijuga. Da li se time može objasniti izvanredna moć i brzina mišljenja ove ljupke životinje? Ona toliko brzo shvata i izvršava sve zadatke da čovek gotovo nije u stanju da se s njim nadmeće. Jasno je onda zašto poznati delfinolog, profesor Lili, koristi elektronske računare i smatra da se bez njih sa delfinima teško mogu postići efikasni rezultati.

Delfin ima 50 odsto više neurona (moždanih ćelija) nego čovek. Iz toga proizilazi da bi volumen usvajanja znanja trebalo kod njega da bude 1,5 puta veći. S tako fenomenalnom glavom može se proći bez ikakvih veštačkih sredstava za memorisanje. Ako je čovek kruna stvaralaštva na Zemlji – kaže profesor Lili – onda je delfin kruna stvaralaštva u okeanu, „car morskog prostranstva".

ZLOUPOTREBLJENO PRIJATELJSTVO

Kao i pre više hiljada godina, delfini i danas pružaju čoveku – „ruku" prijateljstva.

Punih 25 godina, od 1887. do 1912, delfin Polorus Džak bio je stvarni vodič brodova kroz Kukov moreuz na Novom Zelandu okružen podvodnim stenama. Za vreme drugog svetskog rata delfini su pomagali pilotima koji su pretrpeli havariju nad okeanom. Pre nekoliko godina delfini su spasli arapskog inženjera Mahmuda Valija, čija je jahta potonula za vreme bure u Sueckom zalivu.

Na obali mora kod novozelandskog grada Opononi Bič zahvalni građani podigli su



DELFIN MOBI DIK IZ DUISBURŠKOG ZOOLOŠKOG VRTA JE BOLEŠLJIV PA ZATO PRIMA VITAMINSKE PILULE

neobičan spomenik: među izvajanim kamenim talasima ljuljuška se delfin, na kojem jaši dečak i grli ga rukama.

„Od svih živih bića" – pisao je stari Plutarh – „priroda je jedino delfinu darovala ono što filozofi odvajkada traže – sposobnost nekoristoljubivog prijateljstva. Mada mu od ljudi ništa nije potrebno, delfin je njihov veliki prijatelj i mnogima od njih ukazivao je i ukazuje pomoć."

Ali, čovek se oglušio o to. U svojoj pohlepnosti on je zajedno sa kitovima uništavao i delfine, tako da je danas njihov opstanak ugrožen. Doduše, poslednjih godina ljudi se više interesuju za delfine, ali ne samo iz osećajnosti za te plemenite životinje.

Američki fizičar Robert Vud predlagao je još u toku prvog svetskog rata da se delfini upotrebe za otkrivanje nemačkih podmornica, a 1961. godine Britanski admiralitet objavio je program naoružavanja i obuke u kome je za otkrivanje podmornica, torpeda, projektila i ljudi žaba najveća stavka bila predviđena za obuku delfina. Formirana je i specijalna škola. Sličnih škola za delfine ima i u drugim zemljama.

O „skoku akcija" tih životinja jasno govori primer čuvenog delfina Tafija, počasnog člana američke podvodne ekspedicije „Silab-II" (Sealab-II). Taj delfin bio je poštar, vodič, nosač pribora i instrumenata. Ako bi neki od akvanauta otplivao dalje u okean i izgubio orijentaciju, Tafi bi uvek doplivao i pružio mu pomoć.

Kasnije je Tafi primljen u službu jednog od raketnih poligona SAD. Za pola godine on je pomogao da se u moru otkrije mnoštvo elektronskih uređaja i iskorišćenih raketnih stepenova čija vrednost premaša 100 000 dolara. Ti delovi bili su snabdeveni minijaturnim ultrazvučnim predajnicima. Na njihov „poziv" Tafi je hitao i brzo ih pronalazio.

Delfini su ne samo sposobni učenici već i talentovani učitelji, koji na neki nepoznat ali veoma efikasan način prenose svoja znanja drugim delfinima, tako da ih ovi gotovo trenutno usvajaju. Oni dobro pamte svoja imena, razlikuju reči, zvižduke i gestove. Interesovanje za novo razvijeno je kod delfina isto onoliko koliko i čovekova žeđ za istraživanjem i stvaranjem. Oni sami izmišljaju nove igre i trikove. I to je suština stvari,



jer igra predstavlja važan kriterijum intelaktualne usavršenosti

ĆUDESNE MOGUĆNOSTI DELFINA

Priroda je delfina „konstruisala" mnogo savršenija nego čovek podmornicu ili torpedo. Naučnici su pokušali da ustanove tehničko-ekonomični efekat kretanja delfina i dobili takozvani paradoks Greja: mišićni sistem delfina može da razvija 7–10 puta manju energiju nego što to zahteva njegova hidrodinamika. Ako, dakle, delfin poveća utrošak te energije, on će postizati superbrzina.

Pozajmljivanje tog patenta — zamena metalnog omotača torpeda kaučukom, sličnim po osobinama delfinovoj koži — omogućilo je odmah da se brzina torpeda poveća za 60 odsto.

Čovek nije u stanju da uoči razliku od jednog milimetra u dužini dva balvana koji se nalaze na udaljenosti od 25 metara, a delfin to lako uočava. S istom lakoćom on razlikuje i materijale od kojih su načinjeni pojedini predmeti. Mutna voda ili nedostatak svetla njemu ne smetaju.

Njegovi ultrazvučni lokatori dobro rade u svako doba dana i noći, u bistroj i mutnoj vodi. Ozračujući predmet ultrazvukom, delfin lovi slabi eho, pojačava ga i po njemu određuje oblik prepreke ili vrstu plena. Kod njega se zvučni nadražaji pretvaraju u vizuelne slike. I ne samo to: delfin se pomoću tog lokatora i sporazumeva sa svojom sabraćom.

Istraživači nastoje da dugotrajnim praćenjem života i snimanjem međusobnog razgovora delfina dešifruju njihov „jezik" i na taj način ih još bolje upoznaju.

„DELFINI SU LJUDI KOJI SU ZAMENILI KOPNO VODOM I POSTALI SLIČNI RIBAMA" — PISAO JE SVOJEVREMENO DREVNI RIMSKI PESNIK OPIAN.



RADAR SLEPOG MIŠA

U TOKU MILIONA GODINA BORBE ZA OPSTANAK I PRILAGOĐAVANJA ŽIVOTNOJ SREDINI, BILJKE I ŽIVOTINJE SU PRONALAZILE OPTIMALNA REŠENJA, KOJA SU IM OMOGUĆAVALA DA PREŽIVE. TA REŠENJA, U VIDU RAZNIH „KONSTRUKCIJA", PREDSTAVLJAJU PATENTE GENIJALNOG PRONALAZAČA — PRIRODE, ČESTO TAKVE DA SE NA NJIMA MOGU POUČITI NAUČNICI I INŽENJERI KONSTRUKTORI, TEK U NOVIJE VREME ONI TO I ČINE. POJAVILA SE I NOVA NAUKA — BIONIKA, KOJA RAZVIJA METODE STVARANJA TEHNIČKIH SISTEMA ČIJE SE KARAKTERISTIKE PRIBLIŽAVAJU KARAKTERISTIKAMA ŽIVIH BIĆA.

Veoma interesantan i poučan primer živog radara s visokim stepenom pouzdanosti na razne smetnje, jeste ultrazvučni lokator slepih miševa. I pored svoje minijaturnosti, „uređaj" ima bolje karakteristike od veštačkih radara: precizniji je i može da funkcioniše čak i pri signalima koji su za 35 decibela slabiji od srednje jačine šuma.

Naizmeničnim ispuštanjem i zadržavanjem vazduha u grlu slepog miša, koje predstavlja svojevrsnu ultra-zvučnu pištaljku, nastaju ultra zvučni signali do 10–200 impulsa u sekundi. Odstojanja od cilja (mušica, noćni leptir), ili neke prepreke, slepi miš kontroliše po razlici u vremenu između emitovanog i odbijenog signala — impulsa. Ako se njegov cilj nalazi na rastojanju od 15 cm, razlika između signala i odjeka iznosiće hiljaditi deo sekunde. Njegov radar je u stanju ne samo da precizno odredi mesto mikroskopski malih ciljeva, već i veoma brzo, jer mozak slepog miša brzinom kompjutera obrađuje podatke za određivanja pravca, odstojanja i brzine navođenja na cilj. Naučnici smatraju da je sposobnost razlaganja „radara" slepih miševa bliska savršenstvu. A to je jedan od najaktuelnijih problema u radarskoj tehnici.

Kad leti stotinak slepih miševa, istovremeno se razlaže stotinak piskova. Njihove uši tada napada strašna kakofonija, jer svaki miš sluša sve piskove. Postoji i drugi problem. Slepi miš svoje izviđačke signale emituje na veoma širokom frontu. Znači, on mora da istovremeno sluša odjeke odbijene od više objekata. Kako onda razlikovati eho nepokretnog lista na grani od leptira u letu? Ili eho-signale nekoliko leptirova?

Naučnici su dokazali da slepi miš poznaje — Doplerov efekat. On se sastoji u tome da frekvencija oscilacija koje prima osmatrač, zavisi od brzine i pravca kretanja osmatrača i izvora oscilacija. Pri njihovom približavanju frekvencija raste, a pri udaljavanju — opada. Još od ranije se znalo da slepi miš menja frekvenciju piska. Kako se sada objasnilo, upravo u tome se krije tajna njegovog



„radara". On emituje svoje signale samo kada leti. Eho signala prima ne na emitovanoj, već na višoj frekvenciji. Slepi miš neprekidno prati eho-signale. Međutim, ako se njegovom kretanju doda kretanje „cilja", frekvencija primljenog signala biće drukčija od one kada eho dolazi od nepokretnog predmeta. Prema tome, razlikovati leptira od lista i nije tako teško.

„Konkurentska" signale slepi miš ili ne čuje ili ih jedva čuje. Istraživači su izvršili eksperiment: na vrata dvaju zamračenih prostorija postavili su mreže od vrlo tankih najlonskih konaca — do 0,80 mm. Nijedan slepi miš nije dotakao konac!

Bioničari i konstruktori radara imaju šta da kopiraju od prirode. Jer, ultrazvučni radar slepog miša teži svega 1/10 grama a ima volumen od 1 cm^3, dok aerodromski radar, koji obrađuje mnogo manji broj informacija, teži stotine kilograma, zauzima veliki prostor, a volumen mu je najmanje nekoliko kubnih metara!

Naša škola letenja (5)

Čemu služe flapsovi

Flapsovi obezbeđuju i uzgon i otpor Pošto su dodati uz izlaznu ivicu krila, primećeno je da se njihovim pomeranjem na dole postiže veći uzgon kod položaja izvučenih flapsova između 6°–16° a veliki otpor kad su izvučeni za 45°, što znači da odnos uzgon-otpor varira zavisno od njihovog položaja Ovo isto tako znači da je obavezno primenjivati različite tehnike rukovanja flapsovima prilikom poletanja, prilaženja i sletanja.

Smanjena brzina i izvučeni flapsovi

Sportski piloti lete danas na avionima opremljenim flapsovima. Neki avioni imaju flapsova koji se mogu postaviti pod željenim uglom, dok se kod drugih oni mogu postaviti u samo tri položaja nula, izvučeni za 1/4 i potpuno izvučeni

Princip rada flapsova isti je kod svih aviona, ali položaj flapsova koji treba da se koristi je najbolje proučiti iz Priručnika i za letenje koji izdaje proizvođač aviona Na primer, neke konstrukcije aviona zahtevaju da se flapsovi izvuku za jednu četvrtinu jer se tako u znatnoj meri povećava uzgon pri umeranom otporu s obzirom da se pri većem izvlačenju flapsova dobija i znatno veći otpor u srazmeri sa uzgonom

Pri vašem sledećem letu, provarite šta se dešava sa performansama aviona kada letite manjom brzinom od normalne a zatim potpuno izvucite flapsove Pokušajte da održavate visinu Uzgon se naravno, povećao, ali je i otpor naglo povećan i motor s naporom radi Sada, dodajte gas i pokušajte da penjate

Svaki pilot koji obavi ovakav eksperiment brzo će shvatiti zašto ovo ne može da ponovi u toku prilaženja ili na malim visinama On neće penjati niti će povećati brzinu sve dok se ne smanji otpor i postigne veća snaga motora Svaka konjska snaga je upotrebljena za savladavanja otpora i ništa nije preostalo za uzgon

Jedini način da se smanji otpor je uvući flapsove ili oboriti nos aviona a bilo koji od ovih manevara dovodi do gubitka visine Razlog je što uvlačenja flapsova smanjuje uzgon, a obaranje nosa aviona (smanjenja napadnog ugla) odražava se u smanjenju uzgona. Svaki gubitak uzgona pri kritičnoj brzini aviona znači da je uzgon manji od težina aviona, što dovodi do gubitka visina Stoga je, da bi se penjalo, potrebno smanjiti otpor uvlačanjem flapsova, što zauzvrat smanjuje uzgon i dovodi avion do gubitka brzina Da bi se izvadili iz gubitka brzine obaramo nos aviona, što takođe smanjuje uzgon i mi još više gubimo visinu Ukratko, da bi penjali prvo moramo da oborimo nos aviona i uvučemo flapsove, kako bi smanjili otpor koji se javlja pri većem napadnom uglu i jako izvučenim flapsovima Svaki pilot koji pokuše ovaj manevar može da zahvali činjenici što je ispod njega nekoliko hiljada metara praznog prostora, umesto nekoliko hiljada drveta



Sletanje – sa ili bez flapsova?

U vazduhu smo i pošto imamo odobranje za sletanje u toku prilaženja, izvlačimo flapsova za 1/4 kako bi obavili precizno sletanja Pazimo da nikako ne smanjimo brzinu blisku kritičnoj brzini pa zato nikada ne ispuštamo flapsove do kraja pre nego što preletimo „ogradu" aerodroma, kada je sasvim izvesno da će se sletanje obaviti Potpuno izvlačenje flapsova može da spreči „dugačko" sletanja ali je mnogo bolje smanjiti gas u toku prilaženja nego ih izvući

Međutim, vetar nije uvek umaran i nije uvek u pravcu pružanja poletno-sletne staza Zamislimo da moramo da sletimo pri jakim rafalnim udarima vetra, što se i događalo većini pilota koji su sletali pri ovakvim uslovima sa izvučenim flapsovima Pošto je točkovima dodirnuo zemlju, on je odahnuo, ne shvatajući da avion nije sletao sve dok se ne ugasi motor Kako je još uvek imao priličnu brzinu i izvučene flapsove koji su mu snizili brzinu poletanja, samo mali udar vetra bio je dovoljan da ponovo poleti, Ovaj dopunski uzgon ga je podigao za oko 3 m iznad zemlje, a u tom trenutku je izašao iz rafala vetra Ponovo je dodirnuo zemlju a kako nije upozorio ko pilota da doda gas, slupao je stajni trap

Osnovno pravilo za korišćenja flapsova prilikom jakih ili rafalnih vetrova je pri brzinama vetra koje su veće od polovine kritične brzine smanjite proporcionalno položaj flapsova

Jedina stalna karakteristika vetra je njegova promenljivost i ranije ili kasnije vetar neće duvati u pravcu poletno sletne staza, već bočno sa strana Kod bočnih vetrova normalno je da želimo najmanju brzinu sletanja, dobru stabilnost i što je moguće više snage motora na raspolaganju, pa će nam flapsovi izvučeni za 1/4 (ali nikako potpuno!) obezbediti najbolje uslova za sletanje

Čim točkovi dodirnu zemlju treba „rasteratiti" flapsove Ovo je opisan izraz, ali natacan jer su piloti čuli da on znači „spustiti" flapsove Uvucimo stoga flapsove kod bočnih ili rafalnih vetrova čim smo dodirnuli zemlju.

IZ TEHNIČKIH RAZLOGA U OVOM BROJU NISMO DONELI TEKST „NEBESKI ORIJENTIRI" U OKVIRU RUBRIKE „POPULARNA ASTRONOMIJA"

Energetska polja i hiper prostor

Autori naučne fantastike neratko operisu pojmovima „energetska polja'' i „hiperprostor'' A šta o tome kažu naučnici?

Svaka atomska čestica stvara jedan ili nekoliko tipova dejstava gravitaciono, elektromagnetsko, slabo nuklearno i snažno nuklearno Svako od tih dejstava rasprostira se bazgranično i, kako se veruja, prodire kroz čitavu vasionu To je „polje", suma polja koja pripadaju pojedinim česticama Na primar mada su gravitacione sile najslabija gravitaciono polje Sunca, sačinjanog od bezbroj čestica, vaoma je snažno

Dve čestice stavljane u neko polje mogu se međusobno približavati ili udaljavati — u zavisnosti od svoje prirode i samog polja Njihovo ubrzanje zavisi od rastojanja među njima. Stoga se kaže da su ta ubrzanja uslovijana „silama" ili „energetskim poljima" U tom pogledu polja raalno postoje

Energetska polja koja mi poznajemo uvek imaju materijalni izvor — čestice Međutim naučna fantastika često spekulira sa snažnim energetskim poljima — bez materije osobine energetskog polja pripadaju, prosto delu vakuuma

„Hiperprostor'' je drugo specifično „otkriće'' naučne fantastike Koristi se za savladivanje vremenske barijare one naprijatne situacije kad bi autor htao da rodnju najednom prenese u neki drugi deo kontinuuma prostor vreme, a naku naivnu priču o nadsvetlosnim brzinama ne može tek tako da poturi čitaocu

Ako se dve zvezde nalaze na međusobnom rastojanju od 50 svetlosnih godina, onda bi kosmičkom brodu koji se kreće brzinom svetlosti trebalo 50 godina da od jedne zvezde doleti do druge (sa stanovišta posmatrača koji se nalazi na jednoj od tih zvezda)

Zamislimo glatki list papira na kojem se na rastojanju 6 cm nalaze dve tačke i puža koji se od jedne tačke prema drugoj kreće brzinom od 1 cm/čas Njemu bi, dakle, trebalo 6 časova da od jedne tačke dospe do druge Pokušajmo u mislima da taj dvodimenzionalni list hartije prasavijemo kroz trodimenzionalni prostor tako da se one dve tačke znatno približe jedna drugoj Ako rastojanje medu njima bude, na primer 1 mm i puž na neki način uspe da savlada vazdušni prostor između jedne i druge polovine lista papira onda će on za samo pola minuta preći od jedne tačke do druge

Fantasti pojam „hiperprostor" koriste da bi izrazili kako se trodimezionalni prostor može „presaviti" u četvrtoj dimenziji tako da dve zvezde budu razdvojene samo malim četvorodimenzionalnim međuprostorom Presecajući taj međuprostor, brod može da savlada rastojanje među zvezdama za veoma kratko vreme.

Na žalost, nauka nije u stanju da pruži mogućnost da se u „hiperprostor", u bilo kojoj formi, veruje Poslednjih godina se i na Istoku i na Zapadu ulažu veliki napori u pogledu ovladivanja energetskim poljima i u pogledu „upravljanja vremenom''.

Mihailo Petrović – Alas

Mihailo Petrović Alas najsnaznija je ličnost među Jugoslovenskim matematičarima Ipak ne traba zaboraviti da se Petrović nije istakao samo kao profesor matematike Beogradskog univerziteta već i kao filozof pisec i istraživač egzotičnih krajeva Zemljine kugle i strastveni alas

Rođen je 6 maja 1868 godine u Beogradu U osnovnoj i srednjoj školi pokazao je veliku nadarenost i sklonost ka prirodnim naukama Godine 1885 uspešno završava Prirodno-matematički odsek Velike škole u Beogradu Potom se upućuje u Pariz na studije matematičkih fizičkih nauka da bi 1894, odbranio doktorski rad iz matematike Njegovi profesori tada čuvena imena svetske nauke Poenkare Darbouh Pikar Ermite i drugi videli su u Mihailu Petroviću budućeg velikog matematičara — naučnika Iste godine Petrović napušta Francusku i dolazi u Srbiju na Veliku školu u Beogradu ali ovog puta u svojstvu redovnog profesora matematike

Od 1894 pa sve do svoje smrti — umro je 1943 godine u Beogradu — neumorno predaje matematiku i izvodi čitav niz vrsnih naučnih radnika koji danas reprezentuju jugoslovensku matematiku

Još kao mlad 1899 godine postaje redovan član Srpske akademije nauka u čijoj je Akademiji prirodnih nauka prikazao mnogobrojne rasprave Prvu raspravu objavio je još 1894 u Parizu Od tada je permanetnim radom tokom pola veka dao 276 radova od kojih su 12 objavljeni kao zasebne knjige Petrovićeva istraživanja obuhvataju širok spektar matematičkih oblasti aritmetiku najeduačine polinome funkcije kompleksno promenljive diferencijalne jednačine, integralni račun i opštu fenomenologiju Bogato matematičko stvaralaštvo Mihajla Petrovića nije samo značajan doprinos svetskoj nauci već i siguran putokaz za sledeće dublje istraživanja novih generacija.

Matematički institut Beogradskog univerziteta na predlog Mihaila Petrovića i Milutina Milankovića pokrenuo je 1932 godine časopis na stranim jezicima — koji danas izlazi — preko kojeg su se naši matematičari mogli kolektivno predstaviti svetskoj nauci

Kao rasni matematičar Mihailo Petović se bavio problemima teorije relativiteta da bi o tome 1924 godine u Cirihu objavio posebnu knjigu



Opus stvaralaštva Mihaila Petrovića puu je istraživanja iz primenjenih nauka. Preko kondeuzatora magnetnog polja biologije hemijske analize kinetike gasova i elektricitete uopšte Petrović razrešava osnovne zakoue onih prirodnih nauka koje mu čine polazni materijal u matematičkoj fenomenologiji.

Mika Alas kako su ga popularno zvali, bio je i veliki praktičar a tako je i ukoliko veoma uspelih patenata daljinometar brojčanik za izradu „večitog kalendara" aparat za merenje dubine ronjenja podmornice automatski menjač kod automobila itd Godine 1897 načinio je analognu računsku mašinu — hidrointegrator — na principu hidrodinamike za koju je na Svetskoj Izložbi 1900 godine u Parizu dobio zlatnu medalju Grand Prix No on se ne zadovoljava hidrodinamikom I modelira takav hemijski proces preko kojeg rešava razne diferencijalne jednačine I danas svetska literatura navodi ovo potpuno novo i originalno rešenje kojim je Mihailo Petrović ušao u istoriju instrumentalne matematike

Mihailo Petrović nije bio samo veliki profesor i naučnik već i stručnjak za prirodu, naročito za ribolov zbog čega je i dobio popularno ime Mika-Alas

Godine 1931 i 1933 bio je član naučne ekspedicije u Severnoj polarnoj oblasti a 1935 u Južnoj polarnoj oblasti O svojim putovanjima po egzotičnim krajevima napisao je mnoga rado čitana dela

Mala zabavna enciklopedija

Priključite oznakama (1–10) pravilna objašnjenja data pod slovima a b c d itd (na primer 1f 2c 3g, 7 itd). Prokontrolišite u sledećem broju svoje znanje.

1 AEROLOGIJA
2 AKTINOMETAR
3 ASTRONOMSKA JEDINICA
4 AUTOMATSKE MEĐUPLANETARNE STANICE
5 KOSMIČKI TRANSPORTERI
6 ALBEDO
7 SVETLOSNA GODINA
8 EGZODINAMIKA
9. BIOASTRONAUTIKA
10 EKLIPTIKA

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

a) Specifična grana medicine koja u saradnji s raketnom tehnikom proučava optimalne uslove za letove astronauta u svemir

b) Odnos količine svetlosti odbijene u svim pravcima od površine nekog tela, prema količini svetlosti koja pada na to telo. A. karakteriše odražavajuću sposobnost površine svakog tela. Kod površina koje idealno reflektuju svetlosne zrake albedo je ravan jedinici, a kod apsolutno crnog tela — nuli. A. ima velik značaj u astronomiji i meteorologiji jer dopušta donošenje određenih zaključaka u tim naukama.

c) Daljina koju svetlost čija je brzina prostiranja 300 000 km/sek (299 776 km/sek) pređe za godinu dana. To iznosi oko 9,5 biliona kilometara.

d) Dužina koja je jednaka srednjoj udaljenosti Zemlje od Sunca (149,5 miliona kilometara). U astronomiji usvojena za merenje daljina u Sunčevom sistemu

e) Aparat za merenje jačine zrakova. Njima su opremljeni meteosateliti radi merenja sunčeve radijacije odbijene od Zemlje kao i količine toplote koju naša planeta zrači u kosmički prostor. To dopušta proučavanje podataka o energetskoj situaciji Zemlje

f) Veliki krug nebeske sfere po kojem se ostvaruje vidljivo godišnje kretanje Sunca.

g) Kosmički brodovi namenjeni za letove prema drugim nebeskim telima i proučavanje međuplanetarnog prostora. Opremljeni su mnoštvom naučnih aparata a rezultate istraživanja prenose automatski na Zemlju radio-sredstvima ili televizijom. A. m. s. su obično opremljene sistemima astronavigacije i malim raketnim motorima za korekciju putanje leta. Energija za napajanje svih sistema i opreme dobijaju iz sunčanih ili atomskih baterija. Primeri „Luna", „Venera", „Mars", odnosno „Mariner", „Rendžers", „Pionir" itd.

h) Nauka o vazduhu i raznim pojavama i promenama u njemu

i) Grana geologije koja proučava sile koje spolja dejstvuju na Zemljinu koru i promene koje nastaju na stenama površinskog dela kore

j) Letelice namenjene za višestruke letove pri održavanju veze između Zemlje i orbitalnih stanica. Prevoziće ljudstvo i materijal. Njihovi stepeni su u stvari raketni avioni svaki sa svojim pilotom, koji se posle ispunjenja svog zadatka vraćaju u bazu. Prvi stepen može da ima nabojno-mlazni (statoreaktorski) motor jer dejstvuje uz korišćenje vazduha dok ostali stepeni moraju razume se da imaju raketne motore.

Rešenja iz prošlog broja: 1f 2d, 3e 4j 5g, 6i 7a 8h, 9b 10c

Astronomsko društvo „Rudjer Bošković"

Na mestu poznatom po brojnim istorijskim događajima, večitom simbolu Beograda Kalemegdanu, smeštena je Narodna opservatorija, jedan od svetionika u nataloženoj prašini minulih vekova.

Instrumenti za posmatranja, učionica i kancelarija smeštene su u Despotovoj kuli koja se nalazi na najvišem platou Kalemegdana na 135 m nadmorske visine. Kula je podignuta u prvoj deceniji XV veka za vreme vladavine despota Stefana Lazarevića na šta ukazuju prevougaoni temelji kule. Za vreme Turaka i Austrijanaca dosta puta je bila rušena i obnavljana. Svoj konačan oblik primila je tek 1935, kada je restaurirana. Instrumenti su smešteni 1964 godine i opservatorija je prilikom svečanog otvaranja 20 oktobra predata društvu.

Na terasi kule nalaze se dva velika durbina, od kojih je jedan Zeissov sa objektivom prečnika 11,5 cm. Pored ova dva, čija su postolja pričvršćena za pod, postoje i tri manja — sa pokretnim postoljem. Zatim postoje još četiri manja durbina pomoću kojih publika posmatra panoramu grada. Značaj ovog amaterskog društva potvrđuje se podatkom da ima 1353 člana čiji broj stalno raste i 48 spoljnih saradnika, a godišnje kulu poseti 28 000 posetilaca. Da bi se obezbedio kurs, koji obuhvata osnovno upoznavanje slušalaca sa astronomijom kao naukom i nebeskom mehanikom. Posle završenog kursa slušalac polaže ispit pred komisijom i, ako položi, stiče zvanje spoljnog saradnika. On je dužan da vrši posmatranje nebeskih objekata i fenomena i da rezultate posmatranja tačno unosi u dnevnik, kao i da publici objašnjava nebeske fenomene.

Od otvaranja Narodne opservatorije pa do sada obavljeno je oko 3540 posmatranja, od čega je samo od početka ove godine pa do 14. juna — 180. Broj bi svakako bio veći da su vremenski uslovi bili povoljni. Tokom prošle godine sa opservatorije je obavljeno 748 posmatranja nebeskih tela i pojava. U sastavu Narodne opservatorije nalazi se foto-laboratorija u kojoj se razvijaju filmovi i prave fotografije nebeskih tela snimljene sa opservatorije. O kvalitetu fotografisanja svedoče i snimci priloženi uz ovaj tekst.

Radi popularizovanja astronomije društvo izdaje stalni časopis „Vasiona" koji se štampa u tiražu od preko 1800 primeraka a izlazi četiri puta godišnje. Časopis prati događaje iz astronomije i astronautike, oslanjajući se isključivo na vlastite saradnike potkrepljujući njihove članke mnogim fotografijama i crtežima.

Uređivački odbor „Vasione" sačinjavaju najeminentniji stručnjaci sa polja astronomije i astronautike. Na značaj ovog lista a time i rada članova ovog društva ukazuje podatak da „Vasionu" primaju mnoge opservatorije u svetu.

Pored centrale u Beogradu društvo ima i nekoliko podružnica u Kragujevcu, Sremskoj Mitrovici, Staroj Pazovi i Aranđelovcu, a uskoro će se obrazovati i jedna u Pančevu. Podružnice od matične opservatorije dobijaju instrumente i uputstva za posmatranje.

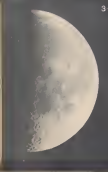
Potrebno je napomenuti da se u sklopu Narodne opservatorije nalazi i planetarijum, na Kalemegdanu oko 50 m niže od Kule. Otvoren je samo za grupne posete koje se moraju zakazati, a kapacitet mu je oko 100 osoba. Predavanje u planetarijumu traje više od jednog sata, gde predavač, uz pomoć instrumenata, izlaže osnove astronomije i mehanike nebeskih tela. Pošto je ovo jedini planetarijum u Srbiji posetioci dolaze iz svih krajeva republike. Rad članova nadzire direktor opservatorije dr Radovan Danić, a sekretar je Jovan Stuper.

Spoljni saradnici
Narodne opservatorije
MIODRAG SUKUMIROVIĆ
DRAGOSLAV PARABUCKI
GORAN PILJAK

1 DESPOTOVA KULA, U KOJOJ JE SMEŠTENA NARODNA OPSERVATORIJA
2. NAJVEĆI INSTRUMENTI NA NARODNOJ OPSERVATORIJI: U PRVOM PLANU JE REFRAKTOR „OTWAY", A U POZADINI REFRAKTOR „ZEISS"
3. MESEC U PRVOJ ČETVRTI, KAKO GA JE SNIMIO NIKOLA ŽIVANOVIĆ. JASNO SE UOČAVAJU KRATERI KOPERNIK, KLAVIJUS, PROMETEJ I DRUGI
4. SNIMAK SATURNA SA PRSTENOM (NIKOLA ŽIVANOVIĆ 28. 3. 1972)
5 STRUKTURA SUNČEVE PEGE (MILE LUKIĆ)
6. SAZVEŽDE ORION, U KOJEM SE UOČAVA MAGLINA M 42 (NIKOLA ŽIVANOVIĆ)
7 PLANETA JUPITER SA SVOJIM SATELITIMA. DESNO SE VIDI OVOJNA ZVEZDA BETA ŠKORPIONA (NIKOLA ŽIVANOVIĆ)



1



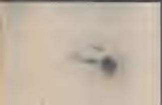
3



4

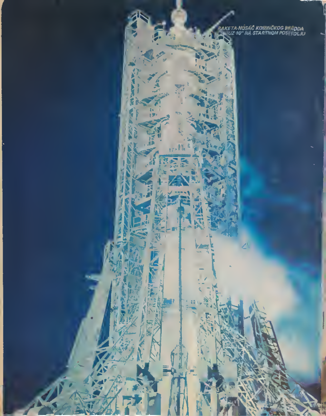


5





7



RAKETA-NOSAČ KOSMIČKOG BRODA
UZ 10" NA STARTNOM POSTOLJU